

فهرسة الكتاب

صحيفه

صحيفه

صحيفه

صحيفه

الاراضى

صحيفه

صحيفه

تم الفهرس ولله الحمد على الاتمام

محمد صادق اليسار

١٤٩٨



بسم الله الرحمن الرحيم

سبحانك لا احصى ثناء عليك انت كما اثنيت على نفسك * تجليت على الاكوان بحلية الجمال فغدت معطرة من شذا نسمات انسك * وابدعت الكائنات لا على مثال سابق بل على وفق ما فى سابق علمك القديم * فجرت مطيعة لنواميس حكمتك بدون انخرام فى الحركات والتنظيم * واصلى واسلم على من سما درج العلى فعلا على مراتب الاملاك * ورقى فارتقى فوق السماء حتى جاوز حدود الافلاك * وعلى آله الذين نالوا باتباعه مراتب العز والجاه * وخاضوا ابحار الهدى فاهتدى بهم الناس الى سبيل الفوز والنجاه * واصحابه الذين القوا انفسهم محبة فيه فى مذاق التعاسيف واردية المخاوف ومهاوى الاخطار * وبذلوا اعظم ما عندهم فى تحصيل مرضاته فسما ذكرهم فى جميع الاقطار

وبعد



وبعد فيقول راجى عفو ربه احمد حسن الرشيدى ستر الله عيوبه * وغفر ذنوبه *
لما من الله على بالعود الى وطنى من بلاد الاوروبا * وقيدت بمدرسة الطب بمصر
حكيما ومعلما من المعلمين الاطبا * تشاور ارباب ديوان المدارس والعلوم *
فى اختيار كتاب اقوم بترجمته حسبما تقتضيه القوانين والرسوم * فانعقد
الامر وظهر * واتضح الحال واشتهر * واتفق رأيهم على كتاب لازم لجميع
المدارس الملكية * ومحتاج اليه فى المكاتب السلطانية * وهو الموسوم
بالدراسة الاولية * فى الجغرافيا الطبيعية * الذى الفه فيلكس لامروس
الشهير بالفنون والعلوم * والاديب البارع فى المنطوق والمفهوم * فتسلمته
ونزهت طرفى فى نضارة حدائقه * ولثمت بشفاه الاعجاب ثغور احاقه وشقائقه
فشاهدت فيه جواهر الكون منتظمة فى عقود واسلاك * وكواكب
علومه سابحة فى بروج الافلاك * فعند ذلك ازمعت السير * ولم ازجر الطير *
وتجاسرت على خوض بحوره * واجتناء دروه من عقود نحوره * مستعينا
بهمة من عمنى احسانه * وغمرنى امتنانه * صاحب الفيوضات المحمدية *
والعزمات العلية * والهمم القيصرية * والمفاخر الكسروية * من اجتمعت
القلوب على حبه ووده * واجمعت الخلائق على انه فى برج سعده * وعلت همته
عن ان يقاس بالفلك الاثير * وسما قدره عن ان يقال بنظير * الوزير المعظم *
والدستور المكرم * الحاج محمد على باشا * بلغه الله فى الدارين ما شا *
ومتع ناظره على الدوام باقماره الذين ارتقوا اوج المعالى * وسموا رتب المفاخر
فانتظموا كعقود اللآلى * ولازالت حضرته الكريمة مأنوسة * وبهجته
الشريفة بعين الله محروسه * وتطرد دولته بمتصل السعود * مرتقيا
فى درجات الصعود * وجيوشه السعيدة منصوره * وسيرته الحميدة
مشكوره * فشرعت فى ترجمة هذا الكتاب من اللغة الفرنساوية الى اللغة
العربيه * متمسكا فيه بطريق الامانة المرضيه * اسأل عند التوقف *
خاليا من الحيا والتعسف * لكونى لست ممن بلغ فى الترجمة الغاية القصوى *
ولا من الذين يتفاخرون بالدعوى * فاذا تهلل على هذه الترجمة بدر النجاح *

وغرد عليها طير القبول والفلاح * فليس ذلك لانى من ابطال هذا الميدان وفرسانه * بل لان عنايه ولى النعم اذا صادفت ابكم جرت ينابيع الحكمة على قلبه ولسانه * فلذلك ارجو من الناظر فيها ان يغض الطرف عن ما يبصره نظره من الخلل * ويسبل ذيل الستر على ما يظهر له من الزلل * فانى مقر بان السهو شانى * ورداء الغفلة يغشانى * وبضاعتى مزجاة قليله * واعترافى بالعجز جعلته وسيله * فما دام الخط باقيا لا ترفع عنه اقلام التصحيح * سيما ويمكن ان يفتح فى الترجمة الف باب للتجريح * مع ان الحاذق يعلم ان الجواد قد يكبو * وان الصارم قد ينبو * وان الانسان * محل النسيان * لكن رجائى فيه سبحانه ان يلهمنى الحقيقه * ويوفقنى للسداد والطريقه * فهو حسبى فى سائر الاحوال * وبيده ازمة الآمال * وقد استعنت بعون الملك المعبود * قائلا هذا اوان الشروع فى المقصود * قال المؤلف

مقدمة

الجغرافيا الطبيعية هى العلم الذى يبحث فيه عن الحوادث الفلكية وظواهر الكائنات التى هى المواليد * ونعنى بالحوادث ماله ارتباط قريب بالكرة الارضية ولذا كان حاصل ما يشتمل عليه هذا العلم هو البحث عن الاجرام التى تتألف منها الارض وما يتبع ذلك من هيئاتها واشكالها والحوادث التى تحتوى عليها

وهو لازم ضرورى لكل من الطبيعى والكيماوى والمشتغل بالكائنات الطبيعية اذ به يستنتجون من علومهم نتايج صحيحة ويقفون على حقايق تلك الحوادث والنسب التى بينها وبين بعضها ارتباط (ويلزم لتحصيل مجموع تام الكمال فى هذا الموضوع صرف سنين عديدة فى عمل مؤلف ذى مجلدات كثيرة وهذا يخالف موضوع هذا الكتاب لان القصد منه انما هو انتخاب زبدة دروس فى هذا العلم كافية للدراسة كنت اعطيتها فى مدرسة العلوم وفى المدرسة الملكية لديوان العلماء بمدينة كان

وقسمت هذا المختصر الى اربعة اجزاء الاول يحتوى على بعض اصول

كلية مختصرة فى علم الفلك والتزمت فى هذا الجزء ان اقتصر على ما له نسبة بالارض التى هى نجمة من الكواكب السيارة (الثانى) أيروغرافيا اعنى مبحث الجو والهواء وهو يشتمل على توضيح الحوادث التى توجد فيهما فتدخل فى ذلك الآثار العلوية اى كائنات الجو (الثالث) ايدروغرافيا اعنى مبحث المياه معتبرة فى جميع احوالها على الكرة (الرابع) جيوغنوزيا وهذا الفرع جديد فى العلوم وفيه اذكر كلاما وجيزا تستنبط منه معرفة الاراضى المختلفة والاشكال المتنوعة للسطح الجامد من الارض واقطارها وانواعها والنواميس العظيمة التى بحسب الظاهر تتسلطن على انتشار الكائنات العضوية على الارض ونختم الكتاب بلمعة فى ذكر البراكين اى جبال النار ونبذة فى الكائنات الحفرية اى التى توجد فى باطن الارض.

ثم انه لا يمكن تقسيم الموضوعات العديدة لهذا العلم الى اقسام متميزة عن بعضها بخواص مميزة كما فعل ذلك فى المعادن والكائنات العضوية لان اقسامه تشتبه ببعضها فى الشكل والهيئة لخفاء ادراكها وتضاعفها لا الى نهاية فان جميع ماله ارتباط بالنظريات للارض وباقسام كائنات الجو وبتقسيم الماء السائل الى ينابيع وسيول وغدران ونهيرات وانهار وبحيرات وبالجبال المختلفة الاقسام والاراضى المختلفة الاشكال ونحو ذلك وان كان مؤسسا على تفتيشات واعمال وامور غير منازع فيها الا انه لا يبدى لنا صفات عمومية مطردة سهلة الادراك كما يوجد ذلك فى المعادن والنباتات والحيوانات ولذلك سهل قسمة هذه الى اجناس وانواع بخلاف موضوعات هذا العلم فانه ليس فيها طوائف ولا اجناس ولا انواع بل افرادها منعزلة عن بعضها ولكل منها صفات مخصوصة تستدعى الشرح على الخصوص ولا يصح انضمامها الى جمل لان التقسيم الذى يناسب بعضها لا يناسب الاخر ومع ذلك اجتهدوا فى تسهيل دراسة هذا العلم الواسع الكثير النتائج المهتم به عند جميع الناس على اختلاف مراتبهم فضموا الموضوعات التى بينها وبين بعضها بعض مشابهة الى جمل تتميز عن بعضها بصفات عامة بحيث يسهل حسب الامكان التفتيش على موضوع

مخصوص والوقوف على معرفته

هذا وربما يلام علىّ فى انى قد انقل عبارات المؤلفين الذين اقتطفت هذا المختصر من كتبهم بدون ان اذكر اسماءهم اقول نعم كثيرا ما سلكت تلك الطريقة فانقل حرفا بحرف جميع التعاريف التى يظهر لى انها مناسبة للمقام ولم يمكن فيها زيادة ولا اختصار ولا تغيير بدون تكدر فى وضوحها واحكامها وضبطها وها انا اذكر لك الآن اصول هذا الكتاب فقد اخذت فى علم الفلك كثيرا من لبلاس وفرنكور وفى الطبيعية من همبلدو بيوت وفى الجيوغنوزيا من همبلد ايضا وبونارو وفى الكائنات الحفرية من كوفييه ومن غيرهم ايضا ولولا المساعدات التى اغترفتها من بحار مؤلفات هؤلاء الاعلام ما تجاسرت على الشروع فى هذا المؤلف ومع ذلك فهو بالنسبة لبعض المباحث قد لا يوفى بكمال المرام وان استفيد منه اصول هذا الفن العظيم النفع الشهى للنفس الذى دراسة اصوله معدودة من اللوازم الضرورية المقدمة على غيرها من العلوم وتستفاد منه ايضا نسبته لغيره من العلوم والمنافع التى تعود منه على جميع الناس على اختلاف مراتبهم فى جميع الاحوال والازمان

(الجزء الاول فى علم الفلك)

العالم يطلق على مجموع الاجرام السماوية الفلكية المالئة للفضاء والارض جرم من تلك الاجرام وليس لذلك العالم حد معلوم كما ان القدرة الالهية لا حصر لمتعلقاتها

وتنقسم الاجرام السماوية باعتبار حركاتها وطبيعتها الى نجوم تسمى بالشموس وكواكب وتوابع وذوات اذناب وكلها بحسب الظاهر مثبتة فى القبوة المسماة بالسماء الشبيهة بسطح باطن كرة عظيمة تشغل الارض مركزها .

(النجوم)

النجوم المسماة بذلك حقيقة اعنى النجوم الثوابت يشرق منها ضوء مخصوص بها ومنها الشمس فهى كنجمة تكون تحت سلطنتها او يظهر لنا زيادة ضوئها واتساع قطرها بسبب قربها الينا بخلاف غيرها من النجوم اذ منها ما لا يتيسر

لنا

لنا مشاهدته لافراط البعد بيننا وبينه

ولا حصر لتلك الاجرام بحيث يظهر كان السماء كلها مغطاة بها اذا شوهدت بالنظارة الفلكية المقربة ولا يشاهد منها بمجرد البصر بسهولة الا نحو الفين ومقاديرها الظاهرة غير محررة ومقاديرها الحقيقية مجهولة وتنقسم بالنظر لتلك المقادير الى نجوم من القدر الاول والثانى والثالث وهكذا وما وراء القدر السادس لا يشاهد جيدا الا بالنظارة الفلكية

والبعد بيننا وبينها مجهول وظن ان اقربها الينا يكون بعده عنا اقله مائة الف مرة قدر بعد الشمس عنا ولو قدر ان مجموعنا الشمسى فى هذا البعد لا استترعنا فى سمك خيط من حرير ولا اقوى نظارة عندنا مما يقرب اكثر من ستين مليونا من الفراسخ لا يغير منظر هذه النجوم والبعد بينها وبين بعضها اعنى مواضعها بالنسبة لبعضها يظهر انه لا يتغير اصلا والى الآن لم يصلوا الى معرفته بالحساب

واما منظرها فيتغير كثيرا فتارة تكون قوية اللمعان وتارة ضعيفة ولونها وعظمها يختلفان ايضا بل قد يفقدان بالكلية

وقد قسمت النجوم الى اقسام تسمى صورا كل منها له اسم مخصوص مأخوذ من الخرافات القديمة او التواريخ او غير ذلك وتلك الصور اما منطقية منسوبة لمنطقة البروج واما شمالية واما جنوبية والاولى اعنى المنطقية هى الاهم معرفة من غيرها للارتباط الذى بينها وبين اشهر السنة الاثنى عشر وصورها الاثنا عشر هى الحمل والثور والتوءمان او الجوزا او السرطان والاسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس او الرامى والجدى والدلو او الساكب والحوت والعادة عند الاوروبيين ان تميز النجوم فى الالواح الفلكية او على الاكر بالحروف الابجدية اليونانية

(الشمس)

الشمس ينبوع الحرارة والضوء والحياة وكانت هى الاساس الاصلى لكثير من خرافات القدماء وقد اتخذها كثير من القبائل القديمة الها معبودا حتى

جعلوها روحا للكائنات الطبيعية والحال انها نجمة صغيرة ضائعة فى القضاء وتجذب فى حركتها أكراصغيرة معتمة لوفرض ان بعدها عنا كبعد الثوابت عنا لما شوهدت وتلك الاكر هى الكواكب المنسوبة لمجموعنا

وللشمس دورة لم نعرف مدتها حول شئ مجهول لنا بالكلية ولها ايضا دورة اخرى على محورها كالارض تقطعها فى خمسة وعشرين يوما وهى بالضبط ٢٥ يوما و ٦ ساعات و ١٦ دقيقه و ٨ ثوانى

وبعدها الاوسط عن الارض ينوف عن اربعة وثلاثين مليونا من الفراسخ وهو بالضبط (٣٤,٥٠٥,٤٣٢ فرسخا و ٢,٢٨٠ ثوان)

ونصف قطرها اعظم من نصف قطر الارض بمائة مرة وعشر مرات وحجمها اعظم من حجمها بمليون وثلاثمائة واحدى وثلاثين الف مرة ويتبسم نهارنا حينما تقع اشعتها الضوئية على نصف كرتنا ويرخى الليل استاره علينا حينما تغيب تلك الاشعة عنا ويحصل من سيرها الظاهرى المائل حول الارض الفصول الاربعة التى لا تحصل عند سكان ما بين المدارين وتكون اثنين فقط جهة القطبين اما فى المناطق المعتدلة فهى اربعة الربيع والصيف والخريف والشتاء وتنشأ من اوضاع الارض بالنسبة للشمس وتكون ادوارها منتظمة فتنشر فى تلك المناطق حلل الجمال وبذلك يطيب التهانى ويلذ الوصال لما علم من ان دوام الحال يورث الملال وباختلاف الاوقات تتجدد اللذات

ومقياس الزمن الذى لا يختل نسقه ولا يتعطل سيره انما يؤخذ من كونها تحرك جميع ما هو معرض لتأثيرها حركة لا تتغير

ويصل ضوؤها الينا فى ثمان دقايق وثلاث عشرة ثانية ومعظم سطحها المشاهد لنا مغطى ببقع ونكت تختلف فى العدد والقدر وبعد تلك النكت عن خط استواء الكوكب لا يبلغ اربعين درجة ومع ذلك فالظاهر انها لا تأثير لها فى عظم الضوء ولا فى الحرارة المنبعثين الينا من ذلك الكوكب

وهل الشمس جرم مشتعل مسلط عليه نوران شديد او انها كما قال هرشيل

كوكب

كوكب مضيء مسكون بسكان يستضيئون بغمام ملتهب نير اوانها كما قال بعض متأخرى الطبيعيين مؤلفة من طبقات متحدة المركز مختلفة الطبيعة يؤثر بعضها فى بعض كما يحصل ذلك فى صفحات العمود الغلوانى اوانها كرة عظيمة من سائل كهربائى تجمع تحدث قوته الجاذبة والدافعة فى اجرام الكواكب معنى غير محسوس يسمى الجاذبية اوالتثاقل العمومى ومعارفنا لم تزل الى الآن قاصرة على تحقيق ما هو الاجدر من هذه الاقوال بالصحة

الكواكب السيارة

هى اجسام معتمة لها حركة رحوية على محورها وحركة اخرى بها تخط حول الشمس مدارا على شكل قطع ناقص يشغل هذا الكوكب نقطة احتراقه اى مركزه العمومى

وهاتان الحركتان يتجهان من المغرب الى المشرق فكأن السبب المحدث لهما واحد ويشرق من هذه الكواكب ضوء مستعار من غيرها فلا تشاهد الا بواسطة انعكاس ضوء الشمس منها الينا وكلما كانت ابعد عن الشمس التى هى مركز الحركة والحرارة والحياة كان زمن اجتيازها الدائرة التى تخطها حولها اطول ولا تخرج فى تلك الحركة الرحوية عن الدائرة الكسوفية

وتنقسم هذه الكواكب الى كواكب اولية والى كواكب ثانوية تسمى ايضا بالشبيهة بالثوابت وبالكواكب التيلوسكوبية اى التى لا تشاهد الا بالنظارة الفلكية فالاصلية سبعة عطارد والزهرة والارض والمريخ والمشترى وزحل واورانوس المسمى ايضا هرشيل والثانوية اربعة موضوعة بين المريخ والمشترى وهى سيريس وبلاس وجنون وويستة

والظاهر ان السبعة الاصلية كانت معروفة قبل جاهلية اليونان الا اورانوس فانه انما كشف فى القرن الاخير فقط واما الاربعة الاخر فسيريس كشفه بيازى سنة ١٨٠١ عيسوية وبلاس كشفه أولبيرس سنة ١٨٠٢ وجنون كشفه أردين سنة ١٨٠٤ وويستا كشفه اولبيرس ايضا

سنة ١٨٠٧
وكل من الاربعة الاول من السبعة اعنى عطارد فما بعده يقطع دورته على نفسه
فى اربع وعشرين ساعة تقريبا والثلاثة الباقية اعنى المشترى وزحل واورنوس
تتم دورتها على نفسها فى عشر ساعات تقريبا
وبعض من هذه الكواكب له توابع وهى اجسام معتمة كرية الشكل تعكس
ضوء الشمس ولها حركتان احداهما رحوية على محورها والاخرى على شكل
قطع ناقص حول كواكبها المخصوصة بها الشاغلة لنقطة احتراقها
اى مركزها العام
وتختلف تلك التوابع فى العدد والقدر والبعد ويمكن ان يقال ان التوابع
للكواكب كالكواكب بالنسبة للشمس فتكون سيارة السيارة
فللارض تابع واحد وهو القمر وللمشترى اربعة ولزحل سبعة وله ايضا خاتم
وهو جسم معتم مفرطح عرضه اقله الف وخمسمائة فرسخ وسمكه تقريبا ثلاثمائة
وهذا الخاتم مركب من حلقتين متحدتى المركز وزعم بعض الفلكيين ان عدد
الحلق اكثر من ذلك ولم يكن فى طاقتنا الى الآن ان نميز عدد توابع اورنوس
تمييزا تاما لبعد المسافة بيننا وبينه الزائدة عن ستمائة وثلاثين مليونا من
الفراسخ وظن ان له ستة توابع وليس لبقية الكواكب توابع والضوء
والحرارة الموجودان على اسطحة الكواكب لا يحصل فيهما تغير من قرب تلك
الكواكب من الشمس ولا من بعدها عنها
وهل الكواكب مسكونة ام لا قد صنف فى هذه المسئلة مؤلفات كثيرة
ومع ذلك يقرب للعقل انه لا يمكن حله بدليل قطعى سيما على وجه الايجاب
والاثبات اذا اريد كونها مسكونة بذوات مشابهة لنا او لما هو محيط بنا
ولو فرض وجود سكان فى الكوكب المشرق الذى هو الزهرة مثلا او فى المشترى
الممتلى باشرطته المتحركة وباقماره الاربعة او فى زحل المحاط بحلقه او فى غير ذلك
يلزم ان يعترف بان هؤلاء الناس ممتعون بمنظر جميل رفيع القدر جدا وبسماء
متنوعة المنتزهات واشرق من سمائنا وقد عرض هذا البحث لكثرة الاراء

والاقوال

والاقوال واختلاف الحدس والتخمين ومناقشتنا لها هنا يخرجنا عن غايتنا في هذا المختصر

ذوات الاذناب

هي اجرام سماوية تتحرك في كل جهة وتخط حول الشمس قطوعا ناقصة في غاية الاستطالة تشغل الشمس احدى نقطتي احتراقها والمركز الاعظم لهذه القطوع ربما كان غير متناه وربما رسم كثير منها في سيره قطوعا مكافئة اوقطوعا زائدة فتبعد عن الشمس بمسافة بحيث يقرب للعقل انها خرجت من مجموع كواكبنا ودخلت في مجموع آخر حتى لا تعود بعد ذلك ولا تضيء على مجموعنا مرة اخرى وجوها الملتهب لا يرعب سكان الارض

واما منظرها فتارة يكون كمنظر الكواكب وتارة وهو الغالب يصحبها ابخرة تكون في الشكل كذنب اولحية اوخصلة شعر اولطخة سحابية على حسب اوضاعها وبعدها عن الشمس ويظهر ان كثافة هذا الذنب البخاري ومقداره يتسببان عن تأثير الشمس بخلاف كثافة نفس جرمها اعني الجزء المركزي الذي يوجد في جميع ذوات الاذناب ويختلف فيها فان الغالب على الظن كونها خارجة من ذلك وطبيعة هذه المادة البخارية مجهولة الى الآن

وبعض الفلكيين رأى ان هذه الاجرام الضالة في الفراغ مضيئة بنفسها وآخرون انها كبقية الكواكب فيكون ضوءها مستفادا من نور الشمس اعني انه حاصل من عكسها ضوء هذا الكوكب

وهذه الكواكب مع كثرة اختلاف حركاتها مطيعة لنواميس الانجذاب العمومي التي اظهرها كبلير وحسبان تلك الحركات وتقويمها عسر جدا بسبب قلة الزمن الذي تبقى فيه معرضة لمشاهدتنا فانه كلما ابتدى في رصدها تغيب عقب ذلك حالا في الفضاء العميق الذي لا يدرك منتهاه

وجملة ما ذكره الفلكيون من هذه الكواكب مائة وعشرون كوكبا تقريبا والظاهر انها تزيد عن ذلك بل اذا اعتمدنا على ما ذكره المؤلفون قديما وحديثا

ممن تكلم على هذه الكواكب بلغ العدد معنا اكثر من خمسمائة كوكب
ولم يعرف الى الآن بالحساب الادورة كوكبين منها احدهما هو الذى ظهر
سنة اثنين وثمانين وستمائة والف عيسوية ودورته تتم تقريبا فى خمس وسبعين
سنة ونصف والثانى تتم دورته فى الف يوم ومائتى يوم وبعض ايام وصغره اقتضى
انه مر سابقا مرات كثيرة بدون ان يرصد واما الان فمن حيث ان سيره معروف
يسوغ للفلكيين ان يشتغلوا برصده ويستنبطوا منه منافع تعود على الجغرافيا
وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه ففى سنة ثمانية عشر وثمانماية الف عيسوية عرف
ان هذا الكوكب الذى لا يشاهد بمجرد النظر ويقطع دورته فى ثلاث سنين
واربعة اشهر كان رصد سابقا سنة خمس وتسعين وسبعماية والف وسنة واحد
وثمانماية والف وسنة خمس وثمانين والف ورجع فى ايلول سنة خمس وعشرين
وثمانماية والف عيسوية انتهى

والظاهر ان ذوات الاذناب لا تحدث تغيرا فى حركات الكواكب السيارة
وان كانت فى غاية قربها اليها ولا مانع من انه يمكن على مدا الدهور وتتابعها
ان يتلاقى كوكب ذو ذنب مع الارض فيفسد سطحها ويتلفه وقد وقع
اضطراب ومشاجرات كثيرة بين العلماء فى ذلك غير ان الناس على خلاف
ذلك الا ما ندر منهم

وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه ان ذا الذنب الذى ظهر سنة سبعين وسبعماية
والف مر بين توابع المشترى ولم يشاهد عقب ذلك تغير ولا اختلاط فى سطح
هذا الكوكب اعنى المشترى فمن ذلك يؤخذ انه اذا حصل هذا الحادث لكرتنا
ايضا لا تحصل منه نتايج مغمة انتهى

ثم ان هذه الكواكب تارة لا تشاهد الا بعسر وتارة وهو الاكثر تشبه
الكواكب او النجوم التى من القدر الاول او الثانى والمؤرخون ذكروا منها
ما يكون ضوءه معادلا لضوء الشمس

القمر

القمر كوكب الليل وسراجه ويشاهد فى هيئات مختلفة كثيرا وهو جرم مظلم

كرى

كرى نصف قطره اقل من ثلث ما للارض بكثير واكثر من الربع بيسير وهو مملوء بمرتفعات عظيمة ومحفور بتجاويف عميقة وسطحه اصغر من سطح الارض بثلاث عشرة مرة ونصف تقريبا وحجمه اقل منها بتسع واربعين مرة

وهو خال من المطر والضباب والعواصف والاثار الجوية الضوئية التى تحيى منظر الجو الذى نحن فيه فكل ما فيه متجلد فحل بدون حركة ونوره المستفاد من نور الشمس اقل من الضوء الذى ينبعث الينا منها باستقامة بثلاثماية مرة ولا يعطى حرارة اصلا مهما كان تركيزه

وهو بعيد عن الارض بستة وثمانين الف فرسخ فاذن يكون اقرب الينا من الشمس باربعماية مرة وثنتين اعنى ان نسبة بعده عنا لبعد الشمس كذلك كنسبة واحد الى اثنين واربعماية وهو كالكواكب السيارة له حركتان احداهما حول محوره وثانيهما حول الارض وكل منهما يتجه من المغرب الى المشرق ويقطع مداره حول الارض فى تسعة وعشرين يوما ونصف تقريبا (٢٩ يوما و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و٢ ثانية و٨ ثالثة) وهذا هو المسمى بالشهر القمرى ويتم دورته على محوره فى سبعة وعشرين يوما ونصف تقريبا ومن ذلك كانت ايامه ولياليه اطول من ايامنا ولياليناً بخمس عشرة مرة تقريبا

ويتأخر طلوعه على الافق كل يوم خمسين دقيقة ونصفا تقريبا هذا هو الحد الاوسط

والسنة الارضية اثنا عشر شهرا قمريا واحد عشر يوما ويبتدى دور انتظام الاشهر القمرية بعد كل تسع عشرة سنة تقريبا او مائتين وخمسة وثلاثين شهرا قمريا وتسمى هذه الدورة والانقلاب دورا ونوبة ميتون وعدد الذهب وذلك يحصل من تغيرات اضطراب يحصل فى كرتنا وهل رجوع القمر بعد تمام الدور الى المحل الذى ابتدأ منه بالنسبة للارض له تأثير فى حادثات الجو المحيط بنا قال بذلك تولدوس وكثير من الطبيعيين

وهو كما ذكرنا يستفيد نوره من نور الشمس فيقابلها بجميع اوجهه جزأ فجزأ

ولا نشاهد منه بمقتضى حركاته الا نصف كرته فقط ولا يتغير ذلك النصف اصلا في كل مرة فتارة يستضيء كله وتارة بعضه ومن هذه التغيرات ينشأ ما يسمى باوجه القمر وهي اربعة القمر الجديد المسمى بالمحاق والقمر الممتلئ اى الكامل المسمى بالبدر والربع الاول والربع الاخير

ثم ان كثيرا ما يتفق في الحركة الرحوية للارض والقمر حول الشمس ان تكون هذه الكواكب الثلاثة موضوعة بحيث يمر خط مستقيم بمراكزها فاذا كانت الارض بين الشمس والقمر كان هناك استقبال واذا كان القمر بين الشمس والارض كان هناك اجتماع وهذان الوضعان بالنسبة للشمس يسميان سزجى (كلمة يونانية معناها اجتماع واستقبال) واذا كان القمر في وسط المسافة بين محل الاجتماع والاستقبال اعنى بعيدا عن كل منهما بتسعين درجة كان هناك تربيع والقمر حينئذ يكون اما في ربعه الاول واما في ربعه الاخير

ثم هو في دورته حول الارض يخط قطعا ناقصا والنقطة التي يكون فيها اقرب الى الارض تسمى حضيضا والتي يكون فيها ابعد عنها تسمى اوجا

وفي حالة ما اذا كانت الكواكب الثلاثة اعنى القمر والارض والشمس موضوعة بحيث يمر الخط المستقيم بمراكزها يستتر الضوء عنا بالقمر او بالارض لكونهما جرمين مظلمين طبيعة ويكون ذلك هو المسمى بخسوف القمر او كسوف الشمس فاذن لا يمكن ان يشاهد خسوف ولا كسوف الا في زمن الاستقبال او الاجتماع فخسوف القمر يحصل زمن الاستقبال وكسوف الشمس يحصل زمن الاجتماع

ومدار القمر الذي يخطه حول الارض ويكون على شكل قطع ناقص مائل عن دائرة وسط تلك البروج المسماة بالدائرة الكسوفية بخمس درج فالقمر غالبا يكون فوق هذه الدائرة او تحتها ولا يمكن مشاهدة الخسوف الا اذا كان القمر على تلك الدائرة مباشرة

وكل من الخسوف والكسوف قد يكون كليا وقد يكون جزئيا على حسب

ستر الكوكب عنا كلا او بعضا ولا تشاهد الكسوفات الشمسية الا في بعض الاقطار الارض وتكون كلية وجزئية وحلقية بخلاف الخسوفات القمرية فانه يشاهدها من كان القمر اذ ذاك فوق افقهم ولا تكون حلقية اصلا

ويشاهد في سطح القمر بالآلات الفلكية المعظمة بقع ونكت كثيرة لا تتغير ولا تختلف كميتها ولا مقاديرها ومن ذلك استنتج ما ذكرناه من اننا لا نشاهد دائما الا نصفه المحاذي لنا فقط وبعض تلك النكت حسبما تقتضيه حوادثها حاصل من ظل المرتفعات العظيمة الموجودة فيه اعني الجبال التي منها ما يبلغ ارتفاعه ثمانية الاف متر وهي تقريبا اربعة آلاف نوار وبعضها ناشئ من تجاويف وحفر لم يعلم غورها

ومن جبال القمر ما هو براكين اي جبال نيران تقذف نارا قوتها تساوي او تزيد عن قوة براكين الارض والظاهر انها مثلها في اختلاف زمن الثوران وشدته

واذا كان القمر مسكونا باشخاص شبيهة بنا فاي منظر بهي تبدو به الارض لهم اذ تعرض لهم جميع سطحها في مدة اربع وعشرين ساعة مع كون قطرها اكبر من قطر القمر الممتلئ بثلاث مرات وضوءها اقوى من ضوئه بثلاث عشرة مرة وجميع ما ينسب لكرتنا من الكائنات الجوية المضيئة والبحار والانهر والاراضي الناشئة والغابات والاقطار القطبية والجبال المفروشة بالثلج والجليد المستدام يغير في شوع لهم منظر هذه الكرة العظيمة النيرة التي يلزم على ذلك ان القمر يستفيد نوره منها

ولجسم القمر تأثير قوي على الارض باستقامة لقصر المسافة بينهما فان تسلطن المد والجزر في البحر المحيط وفي الهواء وحصول كثير من الحوادث الجوية والامراض المختلفة التي تحير فيها الاطباء الماهرة ربما كانت حاصلة من تأثير القمر وبعد هذا كله نقول حيث كان الفلكيون في عصرنا هذا لم يقصروا دراستهم على علم واحد كما كانت تفعله القدماء بل دخلوا في علوم كثيرة وكرروا ارصادهم في جميع اجزاء الكرة كان المؤمل فيهم انهم سيقفون على التأثير

الحقيق الذى يفعله القمر فى كر تاويزيلون بقية الظنون والخرافات التى تمشدق بها الغشاشون من الناس ويذكرونها بين القبائل فيأخذها منهم بالتسليم من لم يمارس شيأ من العلوم والحمد لله شكرا قد حقق الله الآن آمالنا ونور بصائر الناس بالمعارف حتى كاد اعتقاد هذا التأثير ان يكون منفيا بالكلية بين الناس

القطبان

جميع الكواكب تدور بحسب الظاهر حول خط مستقيم هو محور العالم طرفاه المتقابلان اللذان لا يختلفان اصلا هما قطبا العالم احدهما القطب الشمالى وثانيهما القطب الجنوبى والاول هو الذى يشاهد فى الاوروبا ومصر ومعظم الاقطار العامرة وجميع النجوم تخط بحسب الظاهر حول القطبين دوائر مائلة عن الافق موازية لبعضها وتكون أصغر كلما كانت اقرب الى القطب

السمت والنظير

هما نقطتان فى الفضاء متقابلتان موضوعتان فى طرفى خط مستقيم مستطيل لا الى نهاية يمر بمركز كرة الارض فالسمت موضوع على رأس الراصد والنظير تحت قدمه

الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام

الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام هى الاماكن والسكان التى توجد فى نقطتين من مركز الكرة بينهما غاية البعد ويكونون فى نهاية قطر

الافق

يمكن أن نعتبر الافق كدائرة عظيمة واحسن من ذلك ان يقال كستو عمودى على الخط القائم يفصل الجزء المشاهد من السماء عن الجزء الغير المشاهد وهو افقان حقيقى ومرئى يسمى ايضا بالحسى ويتغير كل منهما كلما غير الراصد موضعه

دائرة الاستواء

اذا اخذ من مركز الارض مستو عمودى على محورها كان ذلك هو دائرة الاستوآء المسماة ايضا بدائرة المعدل فهو دائرة عظيمة او مستو يقسم العالم كما يقسم كرتنا ايضا الى قسمين متساويين احدهما نصف الكرة الشمالى والثانى نصف الكرة الجنوبى وهذان القسمان متساويان لان دائرة المعدل توجد دائما بعيدة عن كل من القطبين بتسعين درجة

ودائرة الاستوآء الارضية تسمى فى الغالب بالخط الاعتدالى وبخط الاستوآء الارضى تمييزا له عن الاستوآء السماوى والنجوم تجتاز بالفعل او بحسب الظاهر دوائر موازية لتلك الدائرة تكون اكبر كلما كانت اقرب اليها فالخط الاعتدالى هو اعظم الدوائر التى تقسم الارض عمودية على محورها

دائرة الزوال

دائرة الزوال المسماة ايضا بدائرة نصف النهار هى دائرة عظيمة تمر بالسمت وبالنظير وبالقطبين وكما تنسب للسماء تنسب للارض وتقسم كلا منهما الى قسمين متساويين احدهما نصف الكرة الشرقى والثانى نصف الكرة الغربى واذا وصلت الشمس الى جزئها الموضوع على افق الراصد كان ذلك هو نصف النهار واذا حاذت الجزء الاسفل منها المقابل للجزء السابق كان ذلك هو نصف الليل وتختلف هذه الدائرة فى كل نقطة من الدوائر الموازية لدائرة الاستواء اى لخط الاعتدال

النقط الاصلية اى الجهات الاربع

اذا رسم خط الزوال وخط الاستوآء على مستو حصل من ذلك تقاطع صليبى اطرافه الاربعة تسمى النقط الاربعة الاصلية للعالم فالنقطة الموضوعة جهة القطب الشمالى تسمى الشمال او نقطة الشمال والتى جهة القطب الجنوبى تسمى الجنوب او نقطة الجنوب والتى جهة طلوع الكواكب تسمى المشرق

اونقطة الشروق والتي جهة مغيبها تسمى المغرب اونقطة الغروب

الدائرة الكسوفية

الدائرة الكسوفية تسمى ايضا دائرة وسط منطقة البروج وهى دائرة عظيمة من الكرة السماوية تقطعها الارض فى سيرها المائل من المغرب الى المشرق حول الشمس ومع ذلك يظهر لنا بحسب المشاهدة ان الشمس تخطها حولنا فى كل سنة وانها فى مركزها وليست هذه الدائرة موازية لدائرة الاستواء وانما يتكون منها معها زاوية قدرها ثلاث وعشرون درجة وسبع وعشرون دقيقة وخمس وخمسون ثانية وهذه الزاوية هى التى تعين مايسمى بميل الدائرة الكسوفية

وهذا الميل يأخذ فى التناقص تدريجا حتى يزول بالكلية متى وصلت الارض الى اقرب نقطة لمحل التوازى ثم يبتدى بعد ذلك ويأخذ فى التزايد الى الجهة الاخرى ويظهر ان محور الارض يحصل فيه اهتزاز غير ان ذلك يكون فى سعة قدرها من درجة الى خمس درجات

واذا لم يكن انحراف كسوفى اصلا انطبقت دائرة الاستوآء على هذه الدائرة الكسوفية وتمتعت المناطق المعتدلة بالربيع المخلد وبايام العز التى كان اهل الادب من القدماء يسمونها ايام السعد لا يعلم متى انها اذا خلعت من جديد على الكون حللها واهدت الى النسيم عطرها فرع غصون البان واستمالها اكتست بسط الرياض بالازهار المدبجة وترنمت الاطيار على الاغصان بالحانها المبهجة ونمى الخير وزاد ووافى السعد والحبور على العباد والبلاد

الاعتدالان

الدائرة الكسوفية تقاطع دائرة الاستواء من محلين بحيث تقسمهما الى قسمين متساويين فنقطتا تقاطع هاتين الدائرتين هما نقطتا الاعتدالين

الانقلابان

هما

هما نقطتان من الدائرة الكسوفية بينهما وبين دائرة الاستوآء غاية البعد ومقدار ذلك البعد ثلاث وعشرون درجة وثمان وعشرون دقيقة

المداران

هما موضوعان على جانبي دائرة المعدل بعيدان عن كل منهما بثلاث وعشرين درجة وثمان وعشرين دقيقة وهما دائرتان صغيرتان موازيتان لتلك الدائرة ويظهر انهما حدان للدائرة الكسوفية فمدار السرطان ينسب لنصف الكرة الشمالى ومدار الجدى ينسب لنصف الكرة الجنوبى والناس الموضوعون بين المدارين لايشاهدون من الحوادث الكثيرة ماتشاهده سكان المناطق المعتدلة او الاقطار القطبية

منطقة البروج

هى منطقة سماوية تحتوى على المدارات التى تجتازها الكواكب السيارة حول الشمس وانحراف هذه المدارات بالنسبة لبعضها يختلف قلة وكثرة سيما مدارات الكواكب التى لا تشاهد الا بالالة المعظمة الفلكية

وهذه المنطقة تقسمها الدائرة الكسوفية المسماة بمدار الارض الى قسمين متساويين عرض كل منهما تقريبا ثمان درجات وينتهيان بدائرتين موازيتين لتلك الدائرة وهى منحرفة عن دائرة الاستوآء التى تقسمها الى قسمين يقربان للتساوى

وقد قسمت فى سالف الازمان الى اثنى عشر قسما تسمى صورا وكل قسم منها ثلاثون درجة ومن سير الشمس بحسب الظاهر فى هذه الاقسام تحصل الفصول ومددها

وذلك ان هذا الكوكب بتركه النصف الجنوبى من الكرة ودخوله فى نصفها الشمالى تفتتح السنة الشمسية اعنى بمجرد دخوله فى برج الحمل وفى ذلك الوقت يبتدى الربيع الذى يحيى به الكون ويستمر تسلطن هذا الفصل مدة اجتياز الشمس البرج المذكور وبرج الثور والجوزاء ثم تدخل على التعاقب فى السرطان

والاسد والسنبلة وهذه تسمى بفصل الصيف فينبعث الينا منها مدة اقامتها
فى تلك البروج اشعة شديدة الحرارة تنضج الحبوب التى تحصد زمن الصيف
ثم بعد بلوغها هذا الارتفاع تنزل جهة النصف الجنوبى فتجتاز على التوالى
الميزان والعقرب والقوس ويقال لهذه البروج الثلاثة فصل الخريف ثم يدخل
الشتاء بثلجه وبرده وتكون الشمس حينئذ فى ابعد نقطة عنا ولا ينبعث منها
الينا الا اشعة مائلة فتقطع بروجه الثلاثة اعنى الجدى والدلو والحوت ثم ترجع
لمحلها الاول لتعيد الحياة والحركة لكثير من الكائنات التى كانت كانها خلية
عنهما بسبب بعدها عنها

فقد عرفت من ذلك ان الصور الاثنى عشر لمنطقة البروج تنقسم على الفصول
الاربعة فللربيع الحمل والثور والجوزا وللصيف السرطان والاسد والسنبلة
وللخريف الميزان والعقرب والقوس وللشتاء الجدى والساكب والحوت
والمدة التى تقطعها زمن اجتيازها فى كل من هذه الصور ليست متساوية
فى الجميع فان سرعتها فيها تتزايد بحسب الظاهر وتارة تتقهقر ودخولها فيها
يكون من الثامن عشر الى الثالث والعشرين من الاشهر الافرنجية
الموافقة لها ويظهر ان هذه المنطقة وصورها كانت معروفة عند الفلكيين
الهنديين وكهنة المصريين وذلك منذ اربعة الاف سنة

قياس الزمن

الزمن الذى الهه القدماء قسمه القبائل المتقدمون والمتأخرون الى اقسام
كثيرة متنوعة كانت فى الغالب جعلية والاقرب منها للصحة والضبط ما كان
موسسا على حركات الاجرام السماوية والارصاد الفلكية وقد بنيت هذه
الاقسام على اصول قوية غير متغيرة لا يخرب انتظامها الا اذا انغمس العالم
من جديد فى ظلمة الجهل وغرق فى بحار الغلط والضلال والاوهام التى كانت
متسلطنة فى العصر السالفة وتلك الاقسام المستعملة هى القرن والسنة
والشهر والاسبوع واليوم وغير ذلك

القرن

القرن والسنة

القرن مائة سنة والسنة هى المدة التى تتم الشمس فيها دورة كاملة مبتدأة من نقطة حتى ترجع اليها وتسمى بالسنة المداريه وبالسنة الارضية وهى ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات وثمان واربعون دقيقة وخمس وسبعون ثانية وتنقص قليلا عن السنة النجمية اى الدورة الكاملة للارض وهى ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وتسع ساعات وعشر ثوان

الشهر والاسبوع واليوم

تقسيم السنة الى اثنى عشر شهرا والشهر الى اسابيع والاسبوع الى ايام مستعمل عموما من قديم الزمان فقد اختار قديما هذا التقسيم السريانيون والعبرانيون والعرب والهنود والصينيون ووصل الينا منهم فهو الاثر القديم الذى بقى الى الآن من المعارف الفلكية القديمة وربما استنتج من ذلك ان العلوم التى كانت عند قدماء القبائل كانت اصولا عامة مشتركة بين الجميع

ومدة الشهر تختلف من ثمانية وعشرين يوما الى احد وثلاثين والاسبوع سبعة ايام وجعل القدماء لتلك الايام السبعة سبعة كواكب وهى الشمس والقمر والمريخ والمشترى والزهرة وعطارد وزحل

ومدة اليوم تختلف بحسب اخذه من ممر النجوم اومن ممر الشمس على خط الزوال فاليوم النجمى اعنى المحدود بالمدة بين ممرين لنجمة على خط الزوال قدره الاوسط ثلاث وعشرون ساعة وست وخمسون دقيقة واليوم الحقيقى وهو اليوم الشمسى اوالفلكى اعنى المدة بين ممرين للشمس على خط الزوال قدره اربع وعشرون ساعة ويكون فى الصيف قصيرا واعتبره بعضهم من الزوال الى الزوال وبعضهم من نصف الليل الى نصف الليل وهذا الاخير هوالمسمى ايضا باليوم المدنى وهو المستعمل فى قلم خانة تقويم الزيجات بباريس

واليوم الظاهرى اى الاعتيادى يبتدى من طلوع الشمس وينتهى

بغروبها. واليوم الشمسى الاوسط هو المدة التى تدور فيها الارض على نفسها دورة تامة مزاد اعليها الحركة الوسطى الظاهرية للشمس فى تلك المسافة نفسها واليوم الاوسط المسمى ايضا بالزمن الاوسط هو الذى يعرف من ساعة محررة تحريرا جيدا مضبوطة على الشمس بحيث توجد مطابقة لها حينما تحل الارض بعد اجتيازها مدارها فى النقطة التى كانت فيها وقت ضبط الآلة واحكامها

ومدة اليوم الفلكى لم يظهر فيها اختلاف محسوس منذ الفين وخمسمائة سنة ومدة الساعة لاتتغير اصلا وتنقسم الى ستين دقيقة والدقيقة الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة

الارض

اعتبر القدماء الارض سطحا كبيرا عريضا مبسوطا محاطا من جميع جهاته بالبحر المحيط الذى لاحد له ولاغاية وذلك السطح مغطى بالسماء التى هى قبوة عظيمة وكانوا يظنون ان الكواكب والشمس والقمر تغيب فى ذلك البحر الذى لاشاطئ له ولاتظهر من مطلعها الابعد ثنتى عشرة ساعة تقريبا بحيث يجزمون بانها خارجة من باطن المياه فى الجهة المقابلة للجهة التى غابت فيها قبل

وقدماء الفلاسفة لم يتفقوا جميعا على هذا الرأى فان منهم من ذهب الى البراهمة الهنديين والكهنة الكلدانيين والرهبان المصريين طلبا للتفتيش والوقوف على الحقيقة فهؤلاء عرفوا ووقفوا على الشكل الصحيح لتلك الكرة وعلى الموضع الذى عينته لها القدرة الالهية من الفضاء العميق وانها مع كون جرمها عظيم الحجم جدا بالنسبة لنا ليست الا كنقطة فى الفضاء تكاد ان لاتدرك بالنسبة له ثم لما تقدمت العلوم والمعارف اضمحل الرأى القديم القائل بانها سطح مبسوط موضوع فى مركز العالم ولايزال ينقص مقلدوه كلما زادت المعارف

ثم ان المتأخرين من الفلكيين بمساعدة العلوم الرياضية والطبيعية وعلم الجغرافيا وخصوصا بمساعدة الالات التى اسعفت المقادير بكشف معظمها واتقنتها الصناعة عينوا مع غاية الضبط الشكل الحقيقى للارض والمحل الذى تشغله من المجموع النجمى وانتظام حركتها ومدة تلك الحركة وانواعها اعنى حركتها على نفسها وحركتها حول الشمس وكذا فعلها على الاجرام السماوية والتأثير الذى تؤثره تلك الاجرام عليها

ثم هى كرة مفرطحة اى مضغوطة قليلا جهة قطبيها وهذا التفرطح يختلف من (١/٣٠٩) الى (١/٣١٠) من قطرها وذلك هو القدر الاوسط وقد ثبت هذا التفرطح بالحركات الاهتزازية للبندول المسمى ايضا بالرقاص فان عددها فى زمن مقدر محدود يكون اكثر جهة الاقطاب منه فى خط الاستوآء وبسعة الدرج فانه يزيد طولها على التدريج من خط الاعتدال الى القطب

ونصف قطر الارض فى خط الاستوآء يبلغ تقريبا ١٬٤٣٥ فرسخا اعنى الفا واربعمائة وثلاثين فرسخا ويبلغ بجوار الاقطاب الفا واربعمائة وثلاثين فرسخا وتنقص هذه الابعاد بتناقص الحرارة واشمخ الجبال التى على سطح الارض ليس له تأثير بوجه ما على قطرها غاية ما يدل عليه هو عدم انتظام شكلها وتضاعف تركيبها بل ربما ظن ان كلا من نصفيها يختلف عن الاخر ونسبة ارتفاع اعلا جبل من جبالها اقل من نسبة نتو قدره نصف خط لكرة قطرها من مائة الى مائة وعشرين قدما

الطول والعرض

ينقسم سطح الارض بما انقسمت به الكرة السماوية لجميع دوائر هذه الكرة الاخيرة تستعمل لقياس الارض غير ان فيها دوائر لم نتكلم عليها الى الآن منها دوائر موازية لدائرة الاستوآء وتمتد الى الاقطاب وعددها مائة وثمانون دائرة ومنها دوائر تكون اعمدة على دائرة الاستوآء وتمر بالقطبين وتقسم الكرة الى ثلاثمائة وستين جزأ متساوية

ومن تقاطع هذه الدوائر تتكون اسطحة صغيرة مربعة تسمى درجات

اومربعات فيوجد منها بين خط الاستوآء وكل من القطبين تسعون درجة وبين نصف دائرة الزوال ونصفها الاخر مائة وثمانون درجة وربما سمى احد نصفى دائرة الزوال بالزوال النهارى والثانى بالزوال الليلى

والدرجات الاول الموازية لدائرة الاستوآء تسمى درجات العرض والاخر درجات الطول وكل درجة من تلك الدرجات ستون دقيقة تكتب هكذا ٦٠َ والدقيقة ستون ثانية تكتب هكذا ٦٠ً فقد علم مما ذكر ان انقسام الكرة الارضية يكون كانقسام الكرة السماوية كما قلنا غيرانه بالنظر لشكلها الشبيه بالكرى يزيد طول درجات العرض كلما قربت الى الاقطاب وينقص عرضها بمقدار ما يزيد طولها

والعرض الجغرافى لمحل ما من الارض هو قوس من دائرة الزوال تفصل سمت الراصد عن خط الاستوآء السماوى وطول ذلك المحل هو البعد الفاصل لهذا السمت عن خط الزوال عموما واذا اريد تعيين وضعه ينبغى ان يزاد على طوله وعلى عرضه ارتفاعه عن مساواة سطح البحر

ويحسب العرض من خط الاستوآء الى الاقطاب اما الطول فيبتدأ به من خط الزوال الذى اختير الابتداء به ذاهبا منه نحو المشرق او المغرب الى مائة وثمانين درجة من درج خط الزوال

وكتب هنا اخ المؤلف ما نصه وكانوا سابقا يبتدؤن من خط الزوال الكائن بجزيرة الحديد التى هى جزيرة من الجزائر الخالدات اما الآن سيما فى فرانسا فاختاروا البدآءة بخط الزوال الذى يمر ببيت الرصد ببار يس انتهى

والعرض اما شمالى اوجنوبى على حسب كون الدوائر المتوازية موضوعة على شمال خط الاستوآء اوجنوبه وهو ايضا اما شرقى اوغربى على حسب البعد عن الخط الاول الزوالى واتجاهه جهة المشرق او المغرب

والارض كغيرها من الكواكب السيارة لها حركتان حركة رحوية على محورها وحركة انتقالية حول الشمس وذلك ثابت ثبوتا واضحا بالحساب الرياضى والارصاد الفلكية فتقطع دورتها على نفسها فى اربعة وعشرين ساعة

وهذه

وهذه الحركة تسمى كما سبق بالحركة اليومية ولا تتغير اصلا وربما اعتبرت انها وحدها هي الحركة المستوية التي توجد في العالم وتدور على نفسها ثلاثمائة وخمسا وستين دورة وربع مدة اجتيازها مدارها الذي هو على شكل قطع ناقص حول الشمس مرة واحدة وهذه الحركة تسمى بالحركة المستوية للارض

ومحور الارض الذي لا يحصل فيه تغير اصلا مائل عن الدائرة الكسوفية بحيث يتكون منهما زاوية قدرها ست وستون درجة واثنان وثلاثون دقيقة وتجتاز في حركتها الانتقالية حول الشمس اربعمائة فرسخ وعشرة فراسخ في كل دقيقة او ستة فراسخ وثلاثة ارباع فرسخ في كل ثانية

وقد ذكروا ان مركز الثقل للارض يمكن ان يحصل فيه تغير اما بسبب عدم انتظام شكل الكرة او بانتقال كتلة من كتلتها العظيمة من محل الى محل آخر كما في مياه المد والجزر والتيار العظيم للبحر وتكوين الثلج وغير ذلك

اما الحرارة المتوسطة للارض فلم يشاهد فيها تغير اصلا منذ ابتدى رصدها قديما الى وقتنا هذا وتعديل الحركات القمرية في كل قرن يثبت لنا ذلك وهل تبقى درجة تلك الحرارة في المستقبل هكذا بدون تغير هذا هو الغالب على الظن مادام البعد بيننا وبين الشمس باقيا بدون تغير ولا اختلاف

تركيب الارض وتأليفها

الكرة الارضية المعتبرة في ابعادها وحركاتها كجرم سماوي مركبة من مواد مختلفة تظهر لنا في الحرارة الاعتيادية للارض على اربعة احوال اجرام جامدة واجرام مائعة واجرام هوائية وسوائل غير قابلة للوزن

فالاجرام الجامدة يتألف منها الجزء الجامد من الارض والاجرام السائلة تغطي معظم ذلك الجزء فتشغل المواضع المنخفضة من سطح الارض وتترك الاجزاء المرتفعة منكشفة بحيث يظهر كانها خرجت نافذة منها فتتكون منها الجزائر والبرور المتصلة

واما الاجرام الهوائية فتحيط بالاجرام الجامدة والمائعة ونعنى بها الجو الذى هو مخلوط من اجزآء مختلفة وغير محسوس بالبصر واجزاؤه التى تألف منها تحفظ على الدوام حالتها الغازية اى الهوائية فى الحرارة الاعتيادية للكرة
واما السوائل الغير القابلة للوزن فهى التى يعسر ضبطها وحفظها فى آلة من آلاتنا المخترعة ويظهر انها كما تنفذ فى الفضاء تنفذ ايضا فى باطن الكرة واعظم ما يتعجب منه شدة تأثيرها وقوتها ومع ذلك فهى كغيرها من الاجسام مطيعة لنواميس قوة الميل وقوة الجذب
وها نحن شارعون على التعاقب فى الكلام على هذه الاجرام على حسب احوالها مبتدئين منها بما يشغل ابعد محل عن مركز الارض غير انه لا نتكلم كلاما تاما على السوائل الغير القابلة للوزن كالضوء والحرارة والكهربائية لانها انما تشرح فى علم الطبيعة الحقيقية

الجزء الثانى

أيروغرافيا اى شرح الجو الهوائى

الجو المسمى ايضا بكرة الهواء

الكرة الارضية محاطة من جميع جهاتها بجسم شفاف هو خليط من جواهر قابلة كما قلنا لان تبقى هوائية فى الحرارة الاعتيادية والضغط الاعتيادى وهذه الطبقة الغير المشاهدة تسمى بالجو وتحيط بالارض كلفافة تكاد ان تكون تامة الشفافية وان كانت عظيمة السمك جدا وجميع ما يوجد على سطح الارض يقذف فى ذلك الجو جواهر مختلفة تختلط ببعضها اوتتحد اوتتحلل فتنتشر بها ثانيا الكائنات التى صعدتها اولا لكن بهيئة اخرى وشكل جديد
وهذا الجو مؤلف من طبقات كثيرة تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح الارض

وهذه الطبقات التى ارتفاعها اى سمكها ستة عشر فرسخا تقريبا اليست قوية الكثافة حتى تمنع انعكاس الضوء او انكساره ومتأخروا الطبيعيين جعلوا هذه المسافة حد الجو المحسوس لكن يقال هل هذا الحد حقيقى بحيث يوجد وراءه خلو تام هذا غير مظنون لانه لا يوجد فى الكون خلو مطلق فيما وراء ذلك وانما الخلو الذى يتوهم فى ارتفاع مائة فرسخ او اكثر اكلى يتقين من الفراغ الذى يصطنع بالآلات او مع ذلك فليس فراغا مطلقا فالجو فيها لابد وان يكون متخلخلا خلخلة يعسر معرفتها بالحساب ويأخذ هذا التخلخل فى الزيادة حتى يصل الى الحد الذى تنتهى اليه قوة جذب الارض فهناك الشىء قرب للخلو التام وهذا الازم ضرورى حتى ان الارض كغيرها من الكواكب تجتاز حول الشمس مدارها الذى هو على شكل قطع ناقص بدون ان يعارضها شىء يخرب انتظام حركتها او يحدث فيها بطيا

والكائنات الالية اعنى الحيوانات والنباتات تنقطع حياتها اذا ارتفعت عن سطح البحر مسافة يختلف علوها باختلاف طبيعة تلك الكائنات ولذا كان البوليبوس يخفى مسكنه الحجرى فى عمق البحر لانه لا يعيش فى غير ذلك بخلاف الكوندور (العقاب الرخ) فانه يطير باسطا جناحيه اعلى قلل بشينكه وشيمبورازو من بلاد الاميرقة بستة آلاف ميتر

والاجسام الموقودة تنطفى فى ارتفاع عشرين الف ميتر تقريبا لفقد الهواء الكافى لايقادها والادروجين تنطفى شعلته فى خمسة وعشرين الف ميتر والكبريت يصير غير قابل للالتهاب فى ثلاثين الف ميتر اذا فرض نقل هذه الجواهر لذلك العلو لاجل عمل التجربة ومما ثبت بالتجربة ان الجو الهوائى المرتفع عن سطح البحر بتسعين فرسخا يقتضى تناقص كثافته تدريجا ان تكون طبقته التى فى نهاية تلك المسافة اكثر تخلخلا من الطبقة الملامسة لسطح البحر بليون مضروب فى مثله

واذا امتد عمود الهواء الجوى عشرين فرسخا متخذا اتجاها عموديا من ارتفاع سطح البحر المحيط الى جهة مركز الارض اعنى اذا حفر فى الارض

حفرة عمقها عشرون فرسخا ووصلت بالهواء الجوى فان ذلك الهواء يكتسب
فى هذا العمق على رأى الطبيعى الشهير هال كثافة مساوية لكثافة الذهب
والجرم الكلى للجو المحسوس بالنسبة لجرم الارض كجزء من تسعة وعشرين
جزأ ووزنه بالنسبة لوزنها ككواحد لثلاثة واربعين الفا وحرارته تتناقص
كلما ارتفع الى اعلى وهذا التناقص فى الاجزاء العليا منه ناشئ من تخلخل
الهواء ومن انتظام حرارة السهول اعنى من التغير المنتظم الحاصل
فى الصيف والشتاء ومن كتل الجبال واشكالها ومن طبقات السحاب
والابخرة التى تمنع نفوذ الحرارة المتشعة من السهول ومن الرياح الافقية
التى تهب من منطقة فيها حرارة تما

ويظهر ان سمك هذا المحيط الغازى متحد فى جميع الجهات اعنى ان البعد
بين جميع نقط سطحه الظاهر وبين سطح البحر متساو

واذا فرض زوال التثاقل العمومى من الهواء فانه يتشتت فى الفضاء وتتصعد
مياه الارض ولا يحصل بين اجزاء الاجرام الصلبة وبعضها التصاق ولا تماسك
وجميع الاشياء ينخرم انتظامها وتختلط ببعضها فيرجع العالم الى اختلاله
الاصلى حتى تتعلق القدرة الالهية بخلق عالم جديد فتضع مراكز تثاقل
جديدة تجذب المواد اليها وتحفظ حوالها على مقتضى نواميس الميل الغير
القابلة للتغير لكن الحكمة الالهية اقتضت الآن حفظ الاشياء وضبطها
فى مواضعها الشاغلة هى لها بموجب قوة مجهولة ذاتها لا فعلها تسمى
بالجذب وهى كلمة يعلم منها الفعل لا السبب اذ هذا الاخير مع كثرة بحث
الطبيعيين عنه وتفتيشهم عليه لم يزل مجهولا الى الآن

وعلى المتولع بدراسة العلوم ان لا يأخذ بظواهر مثل هذه الكلمات العلمية
التى يوضع بها سبب او اسباب طبيعية مجهولة لحادث من الحوادث فاذا قيل
هنا مثلا ان الاجرام تزن او تثقل لانها مجذوبة لغيرها او لانها جارية على مقتضى
نواميس الجذب كان فى ذلك الدور المعيب كانه قيل الاجرام تثقل لانها تثقل
وحاصل ما ينفعنا حفظه والتمسك به وثبت من المشاهدات والنتايج

هوان

هو ان الاجسام تثقل ويجذب بعضها بعضا على طريق النسبة المطردة للتكتل والنسب المتعاكسة لمربع المسافات لا للمسافات نفسها

ثم ان الجو كما اشرنا اليه سابقا ليس جرما واحدا متجانس الطبيعة بل هو مركب من جواهر كثيرة مختلطة ببعضها بدون ان يكون بينها في الغالب توافق كيماوي اذ ذلك في الجو نادر جدا والرئيس من تلك الجواهر هو الهواء والماء في حالة بخار وغاز الحمض الكاربوني والسائل الكهربائي والضوء وغير ذلك

الغبار الجوى

يشاهد في الحزمة الضوئية من الشعاع الشمسي الداخلة من ثقب مثلا في قاعة مظلمة كمية كثيرة من غبار دقيق جدا يظهر انه سابح في الهواء ولا يمكن مشاهدته في غير ذلك من الاجزاء المستضيئة بالشعاع

وهل ينسب هذا الغبار للجو او هو اجسام مكروسكوبية اعني لا تشاهد الا بالنظارات المعظمة او انه يحتوي على اصول هذه الاجسام هذا كله مجهول وما عندنا في طبيعته الحقيقية الا آراء فرضية غير محققة ويسمى هذا الغبار بالغبار الجوى وهو كما يسقط في المدن يسقط في الضيع والخلاء وفي جميع العروض وداخل الاراضي المتصلة كوسط البحور ايضا وفي الزمن اليابس كالزمن الرطب والالومين اي الاوكسيد الشبي متسلطن فيه وقد وجد من هذا الغبار طبقة سمكها اكثر من ثلاثة اصابع في قاعة تحتوي على اشياء معدة للزينة لبعض ملوك ايقوسيا والحال انه قد مضى عليها قرن كامل وهي مقفولة قفلا محكما

الهوا

اعتبر قدماء الفلاسفة الهواء اصلا عنصريا للحياة فقال ذيمقراطس ان من اجزائه الصغيرة يتولد العقل وقال ارسطاطاليس ان منها تتكون الروح وهما كغيرهما يريان انه عنصر مادى واسطقس من الاسطقسات ولا يفرقان بينه وبين الجو الذى معظمه مؤلف منه

واما متأخروا الكيماويين فحللوه واثبتوا انه مركب فى الحجم من تسعة وسبعين جزا من الازوت واحد وعشرين من الاوكسيجين وبعض احاد الغبة من الحمض الكاربونى الغازى ومن مقدار قليل من الماء فى حالة البخار يختلف قدره باختلاف حرارة الهوآء والارتفاع الذى اخذ منه ذلك الهوآء

وجميع هذه السوائل اقرب الى الاختلاط من الاتحاد الكيماوى

ثم ان ما فيه من الاوكسيجين ينفع للاحتراق وتنفس الحيوانات ذوات الدم الاحمر وان ما فيه من الازوت يظهر ان الحيوانات ذوات الدم الابيض تقتسريه وان النباتات تأخذ منه الحمض الكاربونى الغازى وجواهر اخر غيره فتحللها وتقذف فى الجو حينما تسخنها الشمس باشعتها سيولا من الاوكسيجين الذى هو جدير بتسميته بالهواء الجوى اذ بدونه تنقطع حياة الحيوانات ذوات الا هيا كل العظامية المستندة على عمود مفصلى اى فقرى

واذا كان الهوآء صغير الكتلة كان شفافا لا لون له اما اذا كان عظيمها فانه يعكس بعض اشعة ضوئية تعطى للسماء اللون الازرق السماوى الجميل المفرح للبصر الغير المتعب له مهما كان لمعانه وكلما صعدنا فى الجو الى اعلى تناقص ذلك اللون اللطيف ولذلك تشاهد السماء فى قمتى الجبلين الجبل المفقود والجبل الابيض كانها مسودة مع انها تشاهد فى افق البلاد مبيضة وتكتسب منها الجبال والاشجار والابنية هذا اللون سيما اذا شوهدت من بعد

والهوآء ينفذ فى المحال المظلمة وفى التجاويف العميقة والظاهر انه يكون مصحوبا دائما بجزء من الضوء يختلف قدره وادنى مقدار منه ولو قليلا وغير محسوس لحواسنا يكفى لتلون واضاءة الكائنات التى تركيبها يختلف عن تركيبنا ولولا الانكسارات والانعكاسات الكثيرة التى يكابدها الضوء دائما على كرتنا لتسلطنت فى جميع المحال التى لا ينفذ فيها شئ منه ظلمة كلية وبرد مطلق ويكون الليل تابعا للنهار والنهار تابع لليل بدون توسط شئ بينهما للتمييز فلا يوجد اذ ذاك شئ من الحوادث الجوية كالفجر والشفق وغيرهما

وهذا الهواء ضرورى للاحتراق وكلما كان اكثف كان الاحتراق اسرع

وهو

وهوايضا قابل للضغط اذفيه مرونة تامة وقد ثبت ذلك فى علم الطبيعة بتجربيات كثيرة بديعة بل نافعة حتى فى الحرف والصنائع ومنافع الحيوانات

وهو ثقيل ووزنه يختلف باختلاف كثافته يزيد بزيادتها وينقص بنقصها

وهو على سطح الارض اثقل منه على رأس جبل شامخ لان الطبقات السفلى منه مضغوطة بالعليا ويقال وهو الاحسن لكونه مطيعا للتثاقل العمومى

وضغطه على ساحل البحر مساو لضغط عمود من ماء ارتفاعه اثنان وثلاثون قدما او عمود من زيبق ارتفاعه ثمانية وعشرون اصبعا

والطلمبات والباروميتراى مقياس ثقل الهوآء تثبت لنا ثقله واختلاف هذا الثقل باختلاف الاحوال

واول من اثبت ثقل الهوآء وانه قابل للوزن هو جليله واما تورشلى فانه اظهر النسبة بين وزن الهوآء والماء والزيبق فهو اول من باشر عمل ذلك واخترع الباروميتر الذى بقى مدة طويلة مسمى بانبوبة تورشلى

وقد نتج بالاعمال الصحيحة ان قدما مكعبا من الهوآء يزن اوقية وثلاثة دراهم اوثلاث حبات او ١٨ ٢١ ر ٤٠ سنتجرام

والهواء اخف من الماء بثمانمائة واحدى عشرة مرة وكثافته تتناقص كلما ارتفع فى الجو وكلما كان ابرد كان اكثف بشرط اتحاد درجة الضغط ويعرف بالضبط من الباروميتر مع مساعدة التيرموميتر مقدار ارتفاع الهوآء عن سطح البحر

غيران تعيين الارتفاع بهذه الآلة عسر جدا عكس ما يظن من اول وهلة اذ يلزم فى هذه التجربة ان تعرف درجة حرارة الهوآء المحيط بالعلو الذى يفتش فيه على تقويمه فاذا كانت تلك الدرجة انزل عن الموضع المأخوذ مبدأ للتقابل كان الارتفاع المطلوب اكبر مما يدل عليه ارتفاع الزيبق فى الباروميتر وينبغى ايضا ان يراعى حساب العرض الذى يكون فيه العمل لان الزيبق يعلو قرب خط الاستوآء اكثر مما يكون حوالى الاقطاب

وقد علم ان زيبق البارومتر يصعد فى سواحل فرانسا فى عرض مسامتو لعرض باريس ثمانية وعشرين اصبعا وخطا من اصبع اما فى باريس نفسها فيصعد ثمانية وعشرين اصبعا ثم فى ارتفاع ثمانية وسبعين قدما ينزل خطا تقريبا ولصحة الحساب ينبغى ان يزاد قدم على تلك الاقدام لاجل الخط الاول وقدمان لاجل الثانى وثلاثة لاجل الثالث وهكذا

ومتى سخن الهوآء على سطح الكرة ارتفع وتمدد وبتمدده وارساله الاشعة المطلقة يبرد وقد ثبت ان ارتفاع الزيبق فى البارومتر يتناقص تناقصا تدريجيا هندسيا كلما زاد العلو عن مساواة البحر زيادة تدريجية حسابية لكن يلزم ايضا ان تحسب الحالة الاجرومترية للهوآء (اعنى حالة رطوبته) ودرجة حرارته وكهربائيته وساعة الشمس والقمر ويومهما ووضعهما واتجاه الرياح وغير ذلك

ثم ان سطح جسم الانسان المتوسط يبلغ تقريبا خمسة عشر قدما مربعة فيتحمل ضغطا من الهوآء اكثر من ثلاثة وثلاثين الف رطل وفرق خط واحد فى ارتفاع الزيبق يحدث فى هذا الضغط نقصا قدره تقريبا مائة واربعون رطلا وانما لم نستشعر بهذا الضغط لاعتيادنا عليه ولانه يحصل علينا من جميع الجهات ويكون فى باطن اعضائنا كما يكون فى ظاهرها ولذلك لا يحصل لنا ثقل فى حركاتنا ولا تعطل وظيفة من وظائفنا فاذا انقطع الضغط عن جزء من جسمنا بواسطة الطلمبة الجاذبة اوالآلة المسماة بالمحجمة مثلا فان ذلك الجزء ينتفخ بارزا الى الخارج بسبب انصباب السائلات التى دفعها فيه جزء آخر بالضغط فاذا استديم ذلك قوى الضغط جدا حتى يتسبب عنه تمزيق الاغشية والاوعية ويحصل النزيف

وضغط الهوآء مع كونه يحصل علينا من جميع الجهات يكون على حد سوا فيها فاذا ضعف من جهة ارتفعت موازنة الهوآء وهذا هو اصل اختلاف الحركات التى تحصل فى هذا السائل

ويختلف هذا الضغط باختلاف مقدار البخار المائى المسول فى الهوآء

وباختلاف

وباختلاف ساعات النهار وقد وقف المولم رامون على غايتين للارتفاع وغايتين للانخفاض فغايتا الارتفاع يكونان فى الساعة التاسعة الفلكية فى الصباح والحادية عشر الفلكية فى المساء وغايتا الانخفاض هما فى الرابعة الفلكية فى الصباح والرابعة ايضا فى المساء

واختلاف الضغط فى الاوروبا يخرم انتظام هذه الحركات ولا يحصل هذا الانخرام اصلا فيما بين المدارين على رأى همبلد مهما كانت حالة السماء وربما نفعت تلك الحركات للدلالة على الساعة اذا كانت منتظمة

وهذا هو المد والجزر الحقيقيين للجو الهوائى ويظهر ان سببه هو نفس سبب المد والجزر المائيين

الابخرة الجوية

جميع الكائنات يتصعد منها مواد بخارية وهذا التبخير يختلف باختلاف الحال والافراد وحالة تلك الافراد والاجزآء المركبة لها سيما متى كانت تلك الاجزاء غير تامة التجانس ومن ذلك التبخير يتكون الجو البخارى المحسوس الذى يحيط بتلك الكائنات فى جميع ازمنة وجودها ويمكن ان يعتبر التبخير والتصعد فى هذه الحالة حادثا واحدا يزيد ويسرع بزيادة الحرارة وسعة الاسطحة ويتنوع بضغط الهوا

وهو قوى فى خط الاستوآء ويأخذ فى التناقص كلما قرب الى المناطق القطبية وفى هذه المناطق الباردة يتصعد من الجليد والثلج ابخرة كما تتصعد من مياه الاقطار التى بين المدارين ولا يمكننا تحديد درجة الحرارة التى يلزم ان يقف فيها التبخير

وكل قدم مكعب من هوآء فى ضغط ثمانية وعشرين اصبعا يمكن ان يشتمل على ثنتى عشرة قمحة من ماء الى خمس عشرة توجد محلولة فيه

والبخار المائى اخف من الهوآء جدا فاذا خلط معه صيره اخف ويتحقق ذلك من التغيرات التى تحصل فى البارومتر الذى هو آلة بديعة يعرف منها وزن العمود الجوى ولا يستفاد منها المطر ولا الصحو لكن لما كان وزن هذا العمود

فغالبا ينخفض اذا كان الهواء مختلطا بمقدار عظيم من هذا البخار والعكس
بالعكس كان كثيرا ما تنطابق تغيرات الازمنة صحوها وامطارها مع انخفاض
وارتفاع الزيبق في البارومتر

وفي مسافة مفروضة وحرارة مفروضة يكون مقدار البخار المعلق في الجو هو
هو بعينه بدون تغير سواء كانت تلك المسافة مملوءة بهواء مهما كانت كثافته
او بغاز آخر او خالية من الغازات اما اذا اختلفت درجة الحرارة فانه يحصل
هذا التغير في الحالة الايجرومترية اى حالة الرطوبة فتكون تلك الحالة وحدها
هي التي تفيد بارتفاعها او انخفاضها مقدار الماء المتحول الى بخار

ثم انه يتصاعد في كل سنة في الاوروبا طبقة من ماء سائل سمكها ثلاثون اصبعا
تقريبا وهذا هو الحد الاوسط والمتصاعد في مدة ابرد شهر في السنة يقرب
لان يكون نصف اصبع وفي مدة احر شهر فيها يكون من اربعة اصابع
الى خمسة واغلب الآثار العلوية ناشئة من المواد الحاصلة من تصعد الاجسام
او تبخيرها

الآثار العلوية المسماة ايضا بالكائنات الجوية

الحوادث الطبيعية التي يتنوع منها منظر الجو تسمى بالآثار العلوية
وبالكائنات الجوية ثم منها ما يكون بحسب الظاهر دائما ومنها ما يتغير على
الدوام ومنها ما هو مخصوص ببعض عروض وبعض بلاد ومنها ما هو عام يمتد
تأثيره على جميع سطح الارض ومنها ما هو دوري بحيث يظهر كانه مصاحب
لبعض الفصول ومنها ما يشاهد في جميع السنة والغالب ظهور تلك الآثار
بدون انتظام تام فيها بحيث لا تعرف النسب التي بينها ومنها ايضا ما يصل
في الفضاء بقدر مد البصر ومنها وهو الاكثر ما يتسلطن في الاجزاء الكثيفة
من الجو وهذا هو الذي احوج الطبيعيين الى تسمية ذلك الجو بقطر الآثار
العلوية

وانواع هذه الآثار ثلاثة مائية وضوئية ونارية

الكائنات الجوية المائية

الكائنات الجوية المائية قسمان احدهما ما يبقى معلقا فى الجو كالضباب والسحاب وثانيهما ما ينزل على الارض كالندى والمطر والثلج والبرد وكلاهما ناشئة من المياه التى تتصعد على الدوام من الاجسام الرطبة المماسة للهوآء فتتحول الى بخار يصير مدركا بالبصر متى تكاثف بالبرد اوغيره وهذا البخار يولد ترويحا على الابدان ورطوبة مخصوصة يحس بها فى الغابات والمغارات والمطاميرالتى فى باطن الارض بل فى مساكننا ايضا وذلك غير التبريد الذى يحصل من انخفاض درجة الحرارة

الضباب

اذا كان مقدار البخار الذى فى الهوآء متناسبا مع قوته على حل المقدار اللائق به منه ومسكه له محلولا فيه بقى الهوآء شفافا فاذا زاد مقداره عن ما تقتضيه سعته صار ذلك البخار محسوسا بالبصر معلقا فى الجو ويكون ذلك هو المسمى بالضباب فهو اثر جوى صاغته الطبيعة برقعا تنتقب به لتستتر عن اعيننا

وهو مؤلف من اكر مائية صغيرة جدا خالية الباطن شبيهة بحواصل صغيرة تكاد ان تكون مكروسكوبية ويتخلل فيما بينها طبقة هوائية شفافيتها متكدرة منها بسبب ما تفعله فيها من الانكسارات الضوئية المتضاعفة

ثم هو اما منخفض او مرتفع ويسمى الاول صاعدا والثانى نازلا فالاول سحاب ضبابى يزحف احيانا على سطح الارض وتارة يظهر كانه غير متحرك ويشاهد بكثرة فى الخريف والشتاء والثانى يرتفع من المحال الرطبة واسطحة المياه واعماق الاودية ويصعد فى الهوآء الى اعلى كلما سخن الجو من الشمس ثم عن قريب ترتفع حرارة الجو فتنكشف تلك الابخرة ويصل للارض التأثير اللطيف من اشعة الشمس التى كانت محجوبة بها عنها

وانواع الضباب ليست شبيهة ببعضها بل تختلف باختلاف درجة حرارة

الهواء وثقله واتجاه الرياح وقوتها وطبيعة الجبال التي توجد فيها وغير ذلك
فاذا كان متحملا لتصعدات الاجسام كان ثقيلا جدا ولا يرتفع في الجو
الا نادرا وانما يظهر كونه يزحف على سطح الارض واما المجذوب مع غاز
خفيف يكون كحامل له فانه ينتقل الى الاجزاء المرتفعة من الهوا
وليس للضباب رائحة مخصوصة به ولا يتحد مع الاجزاء ذوات الرائحة الاتية
من اجسام اخر ومتصعداته ترسب بسهولة على جميع ما يمر عليه الهواء
ولذلك يمكن التحرز من تأثيره الذي هو في الغالب مضر بنحو الغابات والاشجار
والابنية وبنحو خرقة خفيفة ثم ان تلك التصعدات بسبب كونها شبيهة
في تأثيرها بمادة كثيفة تهبط بالسكون او ترسب بنوع ترويق يحصل لها
بمرورها بين اوراق النباتات الكبيرة وفروعها او بنفوذها من منسوج مضى
الهلالات او بكثرة الانعكاسات التي تكابدها بين تلك الاجسام المذكورة
وخطر الضباب بالليل اكثر منه في النهار وعند طلوع الشمس وغروبها اكثر
منه في بقية اليوم والحرارة الشديدة تفسد فعله مالم يكن الشخص معرضا
لتأثير المحل الذي تصعدت منه ابخرة ذلك الضباب والاصار في تلك الحالة
قتالا في تلك الاشخاص وبقية الحيوانات التي تستنشقه وقد زعموا ان الاشجار
الكبيرة تبطل فعله ولعل اعتقادهم ذلك بسبب ما كانوا يعتقدون
من التأثير لكثير من الغابات التي كانت موقوفة على آلهتهم في الازمنة
القديمة

واذا ارتفع البخار في الاقسام العليا من الجو وبقي هنالك مشاهدا وانضم
مع بعضه الى كتلة واحدة تكون من ذلك ما يسمى بالغمام او السحاب
فهو بخار سابح في الجو معلق فيه فوق رؤسنا تدهش عقولنا من دوام حركته
وتوجهه في جميع الجهات وعدم ثباته وشكله المختلف لا الى نهاية

السحاب المسمى ايضا بالغمام

قال الشهير الطبيعي ميخ الغمام ضباب لست فيه والضباب غمام انت فيه انتهى
وفي هذا التعبير من اللطف والدقة ما لا يخفى وان لم يناسب القواعد الطبيعية

مناسبة

مناسبة تامة لان قائله لم يرد به التعريف الحقيقي العلمي وانما اراد حسن التلطف في العبارة وجمال التناسب

فالحق ان السحاب هو كناية عن ابخرة او تصعدات مائية متكاثفة بسبب البرد او يقال وهو الاحسن انه مؤلف من اكر ماء صغيرة معلقة في الجو وهي دائما اخف من الهوآء ويظن انها على هيئة حواصل مملوءة بسائل هوائي مرن مخلخل جدا مجهول الطبيعة الى الان وانها تنبسط وتنقبض وتقرب وتبعد على حسب الاسباب المقتضية لذلك التي اقواها الحرارة والكهربائية

وشكل الغمام يختلف باختلاف الفصول والشهور وازمنة القمر وساعات اليوم وخصوصا باختلاف العروض ومماله فعل عظيم كذلك على تشكله سعة السهول وحرارتها والاشجار الكبيرة التي توجد فيها ومجاورة الجبال والبحار

واما اتجاهه وسرعة سيره فهما ناشئان من اتجاه الرياح وسرعتها ومن مجامع الجبال وسلاسلها التي يظهر انها احيانا تجذبها واحيانا تطردها وتدفعها او انها هي المركز الاصلي لتكونها ونموها على حسب اختلاف درجة الحرارة حول هذه الاماكن المرتفعة

وينبغي لمعرفة الغمام معرفة تامة رصده جيدا في السهول حينما يكون معلقا مسامتا للرأس وفي البلاد الجبلية المحاطة به حيث يشاهد هنالك انزلاقه على مهابط الجبال وارتفاعه من اعماق الاودية وكذلك يحتاج لمشاهدته ايضا على رأس جبل شامخ محاط به وفي جزيرة منعزلة في وسط المحيط فان في هذه الاماكن يمكن ان تشاهد السحب في جميع ازمنة تكوينها وعند ما يتم تأليفها تشاهد كانها امواج في بحر مضطرب مغطى بالزبد

ثم ان حفظ تلك الاكر الصغيرة المائية في الهواء وامساكها محاولة فيه يسهل ادراكها وتعقلها اما تقاربها لبعضها بحيث تتكون منها سحابة واحدة او جملة سحب محدودة منعزلة عن بعضها بدون ان تختلط او تتشتت او تنحل في الفضاء فهو عسر الادراك يحتاج لتأمل وينبغي ان ينسب شئ من ذلك

لفعل الكهربائية فانها ربما صيرت تلك الكتل قابلة لان تقاوم هبوط درجة الحرارة بدون ان تفقد شكلها ومنظرها

والاسباب التي تحدث تغيرات في شكل الغمام لها فعل ايضا على ارتفاعه وعلوه في الجو ويختلف هذا الارتفاع لا الى نهاية فان من السحاب ما يزحف نحو الينا ويحيط بنا ومنه ما يكون ارتفاعه اكثر من عشرة آلاف ميتر ا

هذا وكثيرا ما يشاهد في بعض البلاد العالية جدا عن سطح البحر غمامة صغيرة مسودة او مبيضة يظهر كانها تندفع الى ذلك الارتفاع بسبب مخصوص هو وان كان مجهولا الان فعله قوي جدا بما يعلم من شدة تأثيره فاذا بطل تأثير ذلك السبب اتجهت الغمامة جهة الارض واتسعت في رأى العين فتشاهد السماء كانها مغطاة ببرقع معتم مظلم يتسلط عليه البرق فيدفقه من جميع الجهات فحينئذ تتمزق الصاعقة وتتلف في لحظات قليلة ما تحصل في تلك البلاد من مستنتجات الحصاد ثم بعد ذلك بقليل تتشتت تلك الغمامة او ترجع لها شكلها الاصلي فتصعد ثانيا الى موقعها الاول

وهما يحصل منه ايضا حوادث شبيهة بذلك غمامة صغيرة سودا تسمى بعين البقرة تتكون على جبل طابله قرب رأس بونسبرنس وكذا على الرؤس المرتفعة جدا من سلاسل الجبال ومجامعها وعلى الجبال المسماة طروات على شواطئ غينا

وقد اجتهد كثير من الطبيعيين في تقسيم الغمام الى اقسام بحسب شكله وكثافته ولونه وغيره لكن غير ان هذا امر فرضي جعلي لا يسلم اختياره من الخطأ

وهذا الغمام يصل اليه بواسطة التشعع كثير من الحرارة ومن التراب والمواد الكائنة على ظهر الارض وينبعث منه ايضا مقدار عظيم من تلك الاشياء التي تلقاها ولم يحدث من هذا التبادل حوادث جوية معرفتها الى الآن غير تامة ثم ان هذا الغمام ولن كان يستر عنا في الغالب ضوء الشمس المفرح المبهج الا ان منفعته العظمى هو انه ينشر على الموجودات الطبيعية رطوبة لطيفة سارة مروحة ويجهز لنا ينبوع المياه والعيون امدادا لا ينزح وقوتا لا يبرح

الندى والطل

من المشاهد ان سطح الارض وبعض الصخور واوراق النباتات والازهار ومعظم ما يوجد فى البلاد المعتدلة وفى العروض الحارة جدا تغطى فى الصيف قرب طلوع الشمس بقطرات صغيرة من ماء كنى عنها المتقدمون من اهل الادب وشعرائهم بدموع الفجر وسماها متأخرو الطبيعيين بالندى

وقد تكلم المتقدمون على اصله والحوادث التى تنشأ عنه وذكروا آراء وهمية مؤسسة على الغلط وتوهمات غير مقبولة استيقظ لها المتأخرون وتحققوا خطأها ووضحوا بطريق صحيح ما تبديه تلك الآثار من الامور العظيمة الاعتبار وذلك ان الندى يحصل من تكاثف الاجزاء المائية التى تصعدت مدة الليل فاذا نزلت درجة الحرارة الى غاية انخفاضها صارت سائلة والغالب حصول ذلك قبيل طلوع الشمس ويتوافق مع التغيرات التى يكابدها الهواء سواء فى حالة كهربائيته او فى درجة حرارته او فى ثقله

واما ما نسميه هنا بالطل فهو اجزاء مائية تصعد مدة حرارة النهار وترسب بعد غروب الشمس ببعض لحظات على الاجسام بنفس السبب المذكور فى الندى

وكل من الندى والطل لا يبل جميع الاجسام على حد سوا فان من تلك الاجسام ما يبتل بكثرة ومنها ما لا يبتل اصلا وقد نسب سابقا هذا الفرق للسائل الكهربائى ولاسباب اخر غير محققة لكن قد ثبت الآن ان الاجسام كلما كان تغير درجة حرارتها ابطأ كان قبولها للندى اكثر

واستنبط ويلس من مشاهدات صحيحة ان الاجسام فى الزمن الصحو تكون ابرد من الهواء المغمورة فيه قبل ان يبل الندى اسطحتها وكلما كان ارسالها للحرارة بالتشعع اسهل كان تبريدها اسهل وابتلالها اكثر بشرط ان لا تقبل اى لا تتشرب قدرا من الحرارة اكثر مما تفقده فالاجسام التى تخرج بالتشعع حرارة اكثر مما تقبل تبرد والتى تفقد اقل تسخن والتى تفقد بقدر ما تكتسب تبقى درجة حرارتها دائمة

ومما يشاهد ان اسنان حوافى الاوراق ووبرها ونحو ذلك تمتلئ غالبا بالندى

بخلاف غيرها من اجزاء النباتات فليس كذلك ولعل ذلك حاصل من التصعد

ثم ان الندى لا يشاهد الا اذا كانت السماء مصحية اما اذا كان هناك غمام سابح فى الجو فانه لا يتشرب جميع اشعة الحرارة المنبعثة له من الاجسام الارضية بل انما تبعث له تلك الاجسام من الحرارة مقدارا كافيا لمنع تبريدها فتشاهد الاجزاء المائية كانها تنزلق على اسطحة هذه الاجسام ولا تتكاثف عليها لارتفاع حرارتها ويلزم ايضا لاجل رسوب الندى او الطل ان يكون الجو ساكنا او خفيف التحرك لان الريح ونحوه مما يزيد فى مرونة الهواء يعارض تكاثف الابخرة الجوية

والاجسام المعرضة لسماء مصحية تبرد بالتشعع حتى تصير حرارتها فى بعض الاحيان انزل عن حرارة ما هو محيط بها من الاجسام التى يقف ارسالها الاشعة نحو السماء باقل عائق فمنفعة الحصر التى تغطى بها البستانجية النبات مدة الليل انما هى ابقافها التشعع الحرارة

والندى يحس به فى الضيع والارياف اكثر من المدن وهو نادر جدا فى الاقطار القطبية وفى الاقاليم القحلة الجافة وبحور المناطق المعتدلة والباردة وكثير فى اقليم فرانسا اذا اجتازت الشمس نصف الكرة الشمالى وفى الايام المصحية الجميلة من الخريف ويكثر كل من الندى والطل فى خط الاستواء ويكون ذلك عوضا عن المطر الذى تخلو منه الارض هناك نحو ستة اشهر وجميع النباتات حتى الاشجار الكبيرة تموت اذا لم يعطها الندى الرطوبة اللازمة لوجودها ونموها

ووقت سقوط الطل فى البلاد الحارة مخيف مفزع لسكانها بحيث ان ارباب العقول والمعارف والاغنياء منهم عند ما يستشعرون به يذهبون لبيوتهم ويحبسون انفسهم فيها هربا من تأثيره ثم بعد سقوطه يخرجون ليتمتعوا برطوبة الليل بخلاف المساكين والفقراء وارباب الحرف وضعفاء العقول فيبقون معرضين لتأثيره فيحصل لهم من الخطر ما سيأتى على الاثر

وذلك

وذلك ان كلا من الندى والطل فيه خطر غيران التأثير المحزن لاحدهما يختلف عن الاخر فان اجزآء الطل اذا تشربت بالتنفس ادخلت فى دورة الدم المواد التى تصعدت مدة النهار من الاجسام العضوية المتعفنة وهذه المواد هى الاصول لتولد الحميات الخطرة التى قد تكون فى الاماكن المنخفضة والاجامية من البلاد الحارة جنسية واما الندى فانه وان كان فى الغالب مكونا من ماء نقى جدا الا انه كثير الترطيب فيوقف التنفيس الجلدى فى الاعضاء التى يقع عليها فيحدث فيها امراضا التهابية خطرة بسبب ايقافه السوائل فيها حتى ان قوتها الحيوية لا تقدر على ازالة ذلك المانع وطبيعة كل من الندى والطل تختلف باختلاف طبيعة البلاد ويقوى تاثيرهما على الكائنات العضوية كلما كانا اكثر احتوآء على موادّ غريبة

وليس هنالك طريقة للحفظ من تأثيرهما الا الطريقة التى بها يتحفظ من الضباب وهى دفع تأثيرهما مباشرة اوباى واسطة كانت

الصقيع

هو ندى يتجلد كلما سقط على الاجسام واذا علق بالاشجار المجردة من خضرتها كان على هيئة عناقيد اوشماريخ بلورية اوقضبان فضية تذكرنا ما ترقق به اهل الادب السالفون سيما شعرا ؤهم من ذكرهم بساتين الارواح الروحانية والنفوس المرضية فاذا طلعت الشمس فى سماء مصحية نقية من الغمام والاكدار وانعكست اشعتها من بلورات تلك المزارع والاشجار كانت تلك الزينة البهية من اجمل ما تتصوره الافهام واحسن ما يقع فى العقول والاوهام غيران الحرارة اذا قويت شوكتها واشتدت على الاكوان سلطنتها تحمل على تلك الزينة الوقتية فترميها باشعتها الضوئية وتذيب ذلك الصقيع تدريجا لا بقساوة وعنف نظرا لما احتوى عليه من حسن البريق واللطف فينهل ساقطا مشمولا بريع الشمول فتتلقاه الارض باسطة له اكف القبول فعند ذلك تحزن المزارع والاشجار وترجع لها وحشتها الاولى برؤيتها انفسها عارية من الاوراق والازهار

المطر

المطر هو اثر من الآثار العلوية يقع تأثيره على معظم الكرة ويرغب فيه او يرهب منه على حسب الاسباب الكثيرة المقتضية لذلك وطالما تكلم ارباب المكاتبات الطبيعية قديما فى حقيقة تكونه وبحثت الفلاسفة واهل الادب فى معرفة اصله ووسائط معرفته قبل حصوله فى المستقبل واثبت متأخرو الطبيعيين بواسطة تجربياتهم ومشاهداتهم انه حاصل من انضمام اجزآء صغيرة من ماء شبيهة بالحواصل معلقة فى الجو كالسحاب لم يقدر الهواء على مسكها وبذلك الانفصال تتهيأ قطرات مصمتة سائلة والاسباب الفاعلة لذلك تكاد ان تكون مجهولة ثم تسقط على موجب نواميس الثقل اعنى قوة التثاقل

واغلب الاسباب المكونة للمطر هى تغير درجة الحرارة وتغير حالته الكهربائية واتجاه الرياح وقوتها او غير ذلك منفردة كانت او مجتمعة فيكفى لاحداثه سبب واحد منها

ومن النادر سقوطه اياما كثيرة متتابعة بدون انقطاع وانما الغالب نزوله سحا اى وبلا يختلف فى المدة والكثرة او رشا تختلف قوته وينشأ ذلك الاختلاف من تغاير العروض والفصول والاقطار وشكل الارض وطبيعتها وغير ذلك والغالب ان يسبق الرش والوبل فى الازمنة المنطرة او الهائجة رياح عاصفة او هبات تختلف شدتها ويمتد سير هذا الريح الى ثلاثمائة خطوة او اربعمائة الى الامام والجوانب ويكون قويا جدا فى مقدم المسافة التى وقع عليها المطر وخفيفا بل ربما كان غير محسوس فى الجزء الخلفى منها ويأخذ فى التباعد الى الجوانب كتشعب الريش وهذا كله صادر من مرونة الهوآء الذى يجذبه الماء فى سقوطه ويصل الى الارض بالاتجاه المنحرف الذى يتجهه المطر فى سقوطه ولا تتمكن تلك الكتلة الهوآئية من الفرار الى الامام وانما تتباعد على هيئة اشعة تشاهد فى اول الارض التى وقع عليها الرش وقد تكلم على هذا الحادث كثير من الطبيعيين ويمكن ان يشبه بحادث طلمبة الهوآء او المنفاخ الايدرولى المسمى بالنبوق (اى الذى يشتغل بالماء)

وتتوزع مياه الامطار بعد سقوطها الى ثلاثة اجزآء الاول ما يتصعد في الجو بالامتصاص او التبخير الثاني ما يسيل على سطح الارض فيكون مددا للسيول والقنوات الجارية والنهيرات والانهار الثالث ما يرشح في باطن الارض ويتبع في سيره المهابط والمنحنيات حتى يجد محالا لا يمكنه النفوذ منها فيقف فتتكون منه المياه التي في باطن الارض والعيون التي تنبع وتخرج على سطحها التي الكون بنشرها رطوبتها في الهوآء

وهناك بلاد امطارها دورية تبتدي فيها وتنقطع في ازمنة معلومة ويوجد في الاقطار التي بين المدارين كثير من ذلك وعدم تغير تلك الازمنة فيها تابع للحركة التي تكاد ان لا تتغير اعني حركة الارض حول الشمس

وقد ثبت من ارصاد همبلد والطبيعيين الذين قبله ان الجو فيما بين خط الاستوآء ومدار السرطان يكون صافيا في كانون الاول وكانون الثاني واشباط ويكون اقل صحوا في ادار فيتكون السحاب في الافق وينفصل كثير من هذه السحب عن الباقي فيجتاز القبوة السماوية بسرعة وان كان تحرك الهوآء على سطح الارض قليلا ثم في آخر ادار يشاهد في الجانب الشمالي ثورة كهربائية خفيفة فترتفع درجة الحرارة وتزيد كهربائية الهوآء وتكون تارة زجاجية وتارة راتنجية وتكثر حالة الهدو والسكون فحينئذ تبتدي الامطار وتسب همبلد هذه الحوادث لتأثير بعد الشمس عن خط الاستوآء ولانقطاع النسمات التي يحدثها هذا الكوكب لانها كلما هبت جذبت معها الرطوبة المنتشرة في الجو فاذا انقطعت شبع الهوآء من الماء وتراكم السائل الكهربائي فيه وظهرت حوادث الامطار بالمنطقة الاستوائية وتتابعت بانتظام لا يتغير وكما يحصل ذلك في نصف الكرة الشمالي يحصل ايضا في نصفها الجنوبي غير ان الازمنة مختلفة كما هو واضح

ثم من البلاد ما يكثر وقوع المطر فيها ومنها ما يقل ومنها ما يكون فيها نادرا وعارضيا ومنها ما لا يقع فيها اصلا

وعماله تأثير عظيم على طول مدة الامطار ومقدار المياه النازلة العروض ومجاورة

الجبال واتجاهها والرياح والفرش المعوجة التي تخطها الانهار في سيرها وغير ذلك فقد ثبت بالمشاهدات ان مقدار المياه الساقطة يأخذ في الزيادة كلما ذهبنا من خط الاستواء الى الاقطاب ماعدا بعض مستثنيات ناشئة من خواص بعض المحال كما هو ظاهر اما العدد المتوسط للايام الممطرة فعلى نسبة عكسية اعني ان العدد يكثر كلما ذهبنا من الاقطاب الى خط الاستواء فمن عرض ثنتي عشرة درجة في الشمال الى ثلاث واربعين تكون الايام الممطرة في السنة من خمسة وستين يوما الى ثمانين ومن عرض ثلاث واربعين الى ست واربعين تكون الايام من مائة الى مائة وخمسة وفي باريس من مائة وثلاثين يوما الى مائة واربعين ومن عرض خمسين الى ستين تكون الايام تقريبا مائة وستين والجدول الآتي على الاثر مذكور فيه مقدار المطر الذي يسقط مدة سنة في بلاد مختلفة

	سنتيمتر
اوبسال	٤٣
بترسبورغ	٤٦
باريس	٥٣
لوندره	٥٣
ترينجة	٧٣
ليله	٧٦
مدينة البندقية	٨١
منشستير	٨٤
لوربول	٨٦
ليون	٨٩
ميلان	٩٤
دوره	٩٥
نابلي	٩٥

سنتميتر

	سنتيمتر
بيتزه	١٢٤
شراستون	١٣٦
جنويز	١٤٠
كندال (انكلتره)	١٥٦
قلقوطا	٢٠٥
كرفنيانا	٢٤٩
سندومنغ	٢٧٣
غرنياطه	٢٨٤
الرأس البحرى الفرنساوى	٣٠٨

وزعم بعض الطبيعيين ان مقدار الماء الذى ينزل من الجو منذ قرن يأخذ فى الزيادة لا فى النقص وزعم آخرون عكس ذلك وتحقيق ذلك فى الحالة الراهنة امر غير ممكن وزعم بعضهم ان المطر الذى يسقط فى الاوروبا فى حزيران وتموز وآب مساو فى الكمية لما يسقط فى الاشهر التسعة الباقية من السنة وان كان عدد الايام الممطرة فيها اقل لكن نقول يمكن ان يكون ذلك فى الجهات التى تكثر فيها الرياح العواصف بخلاف غيرها من المحال فان ذلك قد يتخلف فيها والمياه التى تسقط فى البلاد الجبلية اكثر مما يسقط فى السهول ونسب بعضهم ذلك لفعل كهربائية الجبال فى السحب من كونها تعجل استحالتها الى مطر وحجم القطرات يختلف كثيرا ففى الشمال يكون المطر فى الغالب على هيئة ضباب يكاد ان لا يبل الملابس وفى البلاد الحارة تكون قطراته كبيرة الحجم بحيث يمكن ان تعرى الاشجار من اوراقها الخضر وبالجملة كلما قربنا الى خط الاستواء كانت القطرات اكبر وحجم القطرات وكميتها يزيدان بمرور المطر فى الجو فاكبرها حجما هى التى تلاقى وجه الارض والفرق بين ارتفاعين يزيد احدهما عن الآخر بخمسة عشر او عشرين قدما له تأثير ظاهر على مقدار المطر

هذا وقد تكلم المؤلفون كثيرا على مطر الدم والكبريت والحجارة والجراد وغير ذلك واسباب هذه الحوادث معروفة الآن عموما بحيث لا تعد نتايجها من الاشياء الغريبة وهى مذكورة فى كتب متأخرى الطبيعيين والمشتغلين بالكائنات الطبيعية فنسب مطر الدم الى حشرات منتشرة فى الهواء والى طلع بعض نباتات فى الجبال العالية والى جواهر معدنية فقد سقط فى يوم من تشرين الثانى سنة تسع عشرة وثمانماية والف عيسوية فى بلنكنبرج وفى اليوم الذى يليه فى شقنيج من بلاد الفلمنك مطر محمر من ايدروكاورات الكوبال واما الثلج الاحمر فانه لا يحتوى على جوهر معدنى اصلا

وقد سقط من السماء فى بعض الازمان غبار يحتوى بحسب الظاهر والتقريب على الجواهر التى تتركب منها الحجارة الجوية اى الساقطة من الجو التى سنتكلم عنها فيما يأتى ولم يبق فيها زيادة عنها الا الخلاف فى كيفية سيرها فى الجو حتى وصلت الينا وينبغى ان ينسب سبب التغيرات الجوية التى تصاحب ذلك لاختلاف درجات الحرارة الحاصل من اختلاف سرعة الحركات لهذه المواد

وذكر العالم الشهير أرجو فى الغبار الاحمر والاسود ان اوكسيد الحديد هو مادته الاصلية الملونة ويوجد فى الغبار الاسود ايضا كاربون واعتبر هذا الماهر ان الحجارة السودا الهشة التى سقطت فى البرسنة ست وثمانماية والف عيسوية نوع متوسط بين هذا الغبار والحجارة الجوية الاعتيادية

ومطر الكبريت ناشئ كما هو واضح من طلع النباتات الراتينجية ومطر الرماد ناشئ مما تقذفه جبال النيران والريح تحمل المقذوف احيانا لمسافة تكون فى بعض الاحيان بعيدة جدا فيبقى معلقا فى الجو زمنا طويلا وامطار الحجارة تصحب فى الغالب الاكر النارية التى سنتكلم عنها عندما نتكلم على الآثار النارية

وكثيرا ما ينتشر من صحارى الاسيا والافريقية جراد كالمطر ويصل احيانا

الى

الى شواطئ البحر المتوسط والغالب ان الجدب والطاعون يصحبان هذه المصيبة المتلفة التى تسميها الناس بمطر الجراد

ومنافع الامطار واخطارها تكون على حسب احوال واسباب كثيرة يعسر بحسب الظن توضيحها وبيانها

الثلج

اذا كانت زرقة السماء مبرقعة بالغمام مدة تسلطن الشتاء ولم يقدر الهوآء على مسك الحواصل المائية التى يتألف منها السحاب فانها تصير سائلة وتسقط اما اذا استولى البرد عليها وقهرها فانها تمسك فى الجو وتتبلور على شكل ابر او صفائح منتظمة وتنضم ببعضها حتى تكون على هيئة نجوم صغيرة ذات اشعة من ستة الى اثنى عشر وتسمى هذه البلورات المبيضة المضيئة بالثلج ولا تكون دائما منعزلة عن بعضها بل قد تنضم وتتصالب من كل جهة فتكون على هيئة ندف مختلفة الحجم سيما اذا كان الجو محملا لرطوبة كثيرة ومضطربا بالرياح

وكلما كانت درجة الحرارة وقت سقوط الثلج انزل كانت النجوم المذكورة اكثر انفصالا عن بعضها واذا كانت انزل بست درج كان انضمامها ببعضها نادرا ويسمع لها عند سقوطها دوى مخصوص خفيف حاصل من مصادمتها لبعضها فى الهوآء

وبياض الثلج لطيف بديع لا يشبه بغيره بل ربما تعذر تقليده وقد يتلون احيانا بصفرة او حمرة من جواهر غريبة فصفرته تنشأ من طلع الصنوبر والتنوب وحمرته تكلم فيها فى هذا الزمن كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية والذى ثبت بمقتضى مشاهدات رامون فى جبال البرنات وسوسور فى جبال الالب والقبطان روس فى جون بلفين هو ان حمرته حاصلة من فطر من جنس أوريد ويسمونه النباتيون الاوريد والثلجى (أوريد — نيوالس) لانه لا ينبت الا فى زمن الثلج ويكون تحته وتمسك بهذا الرأى ولستون وغيره واطنبوا فيه فى كتبهم الجليلة وفى رسائل مخصوصة واذا كان لهذا الثلج

في تلك العروض المرتفعة نباتات مخصوصة فلا يجوز ان يكون القمر الذى هو جرم متجلد عقيم اقفر مسكونا بكائنات حيوانية ونباتية قابلة لان تعيش على سطحه الذى لايكاد يوجد به جوّ ولا حرارة

وكثيرا ما تختلف درجة حرارة الثلج لكن الغالب كونها فى الصفر وتغيرها بطئ جدا

ثم ان الثلج مخصوص بالاقطار الجليدية من القطبين وكذا فى خصوص الشتاء بالمناطق المعتدلة من نصفى الكرة ويندر فى عرض اقل من ثلاثين شماليا كان اوجنوبيا ويكون اكثر سقوطا كلما قربنا من المناطق القطبية اومن درجة حرارة مساوية لها ولا يمكث على سطح الارض فى جنوب فرانسا الا بعض لحظات لطيفة ولا يذوب اصلا فى عرض ثمانين فى الشمال ولا فيما فوق ذلك ويكون موجودا دائما على رؤس الجبال الشامخة فتغطى مهابطها المسرعة فى جميع الازمنة بالثلج المستدام وبطبقات الجليد وارتفاع المحل الذى يوجد فيه عن سطح المحيط يختلف باختلاف العروض ففى خط الاستواء لا يوجد الا فى ارتفاع قدره الفان واربعماية توَاز ويكون فى محاذاة البحر فى اغرونلند وشمال الاسيا وبعض جزائر من النصف الجنوبى وخصت الاقطار الباردة الجليدية من نصفى الكرة بالثلج لتتمكن سكانها من المرور فى الطرق الطويلة الفاصلة لهم عن بعضهم فبسببه يجتازون الاراضى الاجامية والبحيرات ومهالك بلادهم العقيمة وربما شبه الثلج فى هذه الاقطار بغطاء سميك حافظ للحرارة ليقى الكائنات التى تعيش فيها من تأثير البرد المهلك فتستتر به الحيوانات والنباتات مدة الشتاء حتى تأتى شمس الاعتدال فتنعش حياتها كما تفيض على الكون خيرها

البرد بفتح الراء

هو اقل معرفة من غيره من الاثار العلوية التى تقع على وجه الارض مع ان خطره كثير فى البلاد المعرضة لاتلافه ويكون دائما على هيئة قطع جليدية شبيهة بالزلط او بحجارة مستديرة عملت بصناعة الحك وهو ان كان فى الغالب

مركبا من طبقات متحدة المركز الا انه يندر جدا ان يكون كرى الشكل منتظما وقد يظهر انه مؤلف من جملة بلورات زواياها محفوفة وقطره يختلف من نصف خط الى اصابع كثيرة ووجوده فى الشتاء اندر منه فى الصيف وكذا فى الربيع من ابتداء الخريف وقلما تعرف آثاره المهولة فى المناطق القطبية والاقطار الاستوائية وما قارب هذه العروض فى السهول المرتفعة قليلا عن محاذاة المحيط ولا يكثر على الخصوص الا فى مركز المناطق المعتدلة وعلى الجبال والاماكن المرتفعة وكثيرا ما تكون الطفحات البركانية فى جميع البلاد مصحوبة بسقوط حبات بردية كبيرة والغالب كون البرد مخلوطا بالمطر ويندر كونه يابسا بدونه وفى هذه الحالة يكون اخطر وقد ذكروا حصول بردا حمراى ملون بلون الدم غير ان هذا الحادث نادر جدا

ويتميز الغمام الذى يعطى البرد عن غمام غيره بلون مخصوص وهو كونه سنجابيا مائلا للون الرصاص ومشكلا بلون مزعفر والاولى على رأيى ان لا يخلط البرد المذكور بالبرد الرفيع اعنى البرد الصغير الذى يكثر فى الشتاء وفى ابتداء الربيع وآخر الخريف ويقرب للعقل نسبة تكون هذا الاخير لبرودة الهواء بخلاف البرد الحقيقى فانه لم يعرف الى الآن سببه ونسبه بعضهم الى الماء الشبيه بالحواصل الذى يتجمد فى الطبقات المرتفعة من الجو بانخفاض درجة الحرارة فجأة ولم يذكروا سبب ذلك الانخفاض وبعضهم رأى انه حاصل من التصعيد ثم التبريد اللذان يحصلان فى اجزاء الماء الذى يقع من الغمام المرتفع ومعظم الطبيعيين الآن اعتبره حادثا من حوادث الكهربائية واختلف هؤلاء فى طريق البرهنة على ذلك

ويؤخذ من كثرة هذه الاراء ان السبب لم يزل مجهولا الى الآن ولا يمكن معرفة حصول البرد قبل وقوعه حتى يحترس منه وخطره هو اتلافه محصولات الارض بسرعة كسرعة النار فلا يترك ورآءه الا الدمار والخراب والقحط وقد شوهد كثيرا سقوط البرد فى الصيف بل زمن شدة الحرارة ولذلك التزم كثير من الطبيعيين منهم الشهير ولتا ان يفتشوا على سببه فى حادث التصعيد

والاخير فقالوا ان الحواصل الصغيرة المائية الكثيرة التي يتألف منها السحاب اذا عرضت لفعل الاشعة الشمسية وسبحت في الطبقات الهوائية اليابسة جدا يحصل فيها تصعد عظيم يزيد ولا بد من الحالة الكهربائية للجو فتتحول الى حبوب بردية صغيرة تكون نوى للبرد الحقيقي فاذا سقطت تلك الحبوب نفسها عندما تتكون شاهدنا برداً رفيعاً ولكن الغالب ان تلك الاصول البردية تبقى معلقة في الجو زمناً ما فاذا استولى عليها سحابتان مختلفتا الكهربائية حصل فيها حركة ارجوحية فتنضم لبعضها حينئذ فبذلك يزيد حجمها تدريجاً حتى تثقل ثم تسقط

الآثار العلوية الضوئية

هذه الآثار تنشأ من الضوء الذي ترسله الشمس الينا والذي تعكسه الاجرام بعد ان تقبله من الشمس وهذا الضوء لم تعرف طبيعته الى الان معرفة جيدة وينفذ من بعض الاجرام فيتغير اتجاهه او ينعكس ويتغير لونه غالباً ويتبعه في حركاته المختلفة نواميس لا تتغير معروفة في علم الطبيعة وليس هو جرماً بسيطاً كما ظن ذلك قدماء الفلاسفة في العصر الخالية والمتوسطة بل هو مركب من جملة اشعة قابلة للانكسار تختلف درجة حرارتها ولها خواص تظهر بالتجربيات وينسب اظهارها لذلك الشهير نوتون الذي وسع دائرة هذا العلم وسهل الوقوف على فهم مسائله التي كانت حدسية وهمية فوقف لهذه الاشعة على خواص مستطعة سماها بالادوار وتالوس وقف على ان الاشعة الضوئية قابلة لان يحصل في اسطحتها الجانبية نوع تغير اذا انعكست او انكسرت بكيفية مخصوصة وسمى ذلك بتقطب الضوء وشرح ذلك وتوضيحه مذكور في علم الطبيعة

والوان الاشعة كثيرة تنتشر وتختلط ببعضها وقد ميز بعض منها واعتبر ذلك المميز انه هو الالوان الاصلية لها وتلك الالوان هي الاحمر والبرتقاني والاصفر والاخضر والازرق والنيلي والبنفسجي واذا انضمت جميع الاشعة وانعكست على البصر تولد للحس ما يسمى باللون الابيض واذا فقدت كلها حصل ما يسمى

باللون الاسود واذا تشرب جزء منها وانعكس جزء تولدت من ذلك الانواع الكثيرة للالوان

والهواء يحلل الضوء ويكسره ويعكسه فاللون اللازوردى للسماء ينشأ من تحليل الاشعة بنفوذها فى الجو فتزوغ عن الخط المستقيم وتنكسر وتقرب للخط العمودى على نقطة الانغماس لانها مرت من جسم متخلخل الى جسم كثيف وكان كثافة الجو تزيد كلما قرب الى سطح الارض كما تقدم كذلك القوة الانكسارية تتزايد بتلك النسبة فالشعاع المنكسر يرسم قوسا يكون انحناؤه على حسب هذه الكثافة وهذه القوة

هذا وكانوا سابقا يميزون الانكسار الى فلكى وارضى لكن حيث كان كل منهما حاصلا من الجو ينبغى ان يسميان بالانكسار الجوى ويلزمنا فى الارصاد الفلكية والمساحية ان نعتبر اثار هذا الانكسار

واذا كانت الاجرام المرصودة موضوعة فى السمت عدم الانكسار فاذا زاغت عنه ظهر واخذ فى الزيادة كلما قربت الى الافق وقد تشاهد تلك الاجرام بعد ان تجاوز دائرة الافق بزمن ما مثال ذلك الكواكب سيما الشمس والقمر فى عرض باريس اذا كانا منخفضين عن الافق بثمان عشرة درجة فان ضوءهما اذ ذاك لم يزل مشاهدا فالفجر والشفق والانوار الجميلة التى تحدث عند طلوع الشمس وغروبها تنشأ من الانكسار الجوى

الفجر والشفق

الفجر هو الضوء الذى يبشر بالصباح ويشتت ظلمات الليل ويهزم عساكرها والشفق هو الذى تبقيه الشمس عندنا كاثر من اثارها يؤانس وحشتنا لها وهما معدومان فى خط الاستواء وانما يبتدأ مشاهدتهما فى الاجزاء الجنوبية من المناطق المعتدلة ويقوى ظهورهما كلما قربنا الى الاقطار القطبية واهل لابونيا وسويد وسبير يمكثون اربعة اشهر تقريبا بدون رؤية للشمس غايته ان الفجر والشفق فى هذا الليل الطويل يضيئان عليهم اضاءة تكفى لاجتيازهم السهول والاراضى الواسعة الثلجية ثم اذا قربت الشمس نحو الانقلاب الصيفى

تكون غيبوبتها تارة بعض لحظات فقط وتارة تبقى على الافق بعض ايام بدون ان تغيب ومدة كل من الفجر والشفق تختلف باختلاف العروض والفصول

ضوء الشروق

ضوء الشروق الذي يشاهد عند طلوع الشمس يعقب الفجر كما ان ضوء الغروب يسبق الشفق وماذال الان ضوء هذا الكوكب يبقى نافذا في فضاء الجو حتى يصل الينا وتنسب تلك الانوار المدهشة البارقة التي تسبق الشمس وتصحبها حينما تقارب حد الافق لكثافة الجو وللابخرة السابحة فيه وهذه الالوان اللامعة لشبهها بالفجر والشفق لاتظهر في سماء سكان المدارين فالقدرة الربانية والحكمة الالهية لم ترد كمال انتشار تلك الحوادث المشرقة ووصولها الى غاية جمالها واضاءتها البارقة الا لسكان الاقطار الجليدية جهة القطبين مع ان الاستيطان هنالك قليل بلا ريب ولامين فكلما لاحت هنالك تلك الانوار البهية وان انبعثت مسربلة في حلتها السندسية الذهبية يحصل في عقولنا اندهاش من ذلك وفي افكارنا اضطراب مما هنالك ويزيد ايقاننا بوجود مبدع حكيم صانع للموجودات وهو بكل شيء عليم

فالشمس وهي في ثمان عشرة درجة تحت الافق نشاهد حوافي قرصها فوق الافق ويجتاز هذا الكوكب في باريس مدة الصيف هذه الثمان عشرة درجة في اربع دقايق وست ثواني وهذا هو القدر الذي يختلف به الشروق الظاهر المسمى ايضا بالحسي وبالمري عن الشروق الحقيقي وتوجد هذه الحوادث بعينها في القمر ايضا

ثم ان هذين الكوكبين اعني الشمس والقمر اذا كانا على الافق كانا اكثر احمرارا واكثر قربا واعظم حجما منهما اذا كانا في السمت وكثيرا ما يشاهد قرصهما عند الطلوع غير منتظم وقد يظهر القمر على الافق مع الشمس في وقت واحد مع ان جزأ منه مختفي تحت الافق

فقد علمت ان هذه الاشياء الظاهرية التي اثبتها الطبيعيون وادهشوا بها العوام ناشئة من انكسار الضوء بنفوذه في الجو المحيط بالارض من جميع جهاتها

قوس

قوس قزح

هو اثر علوى ضوى جعله اهل الادب فى الزمن السالف وشعراؤهم الوشاح المشرق لرسول الالهة على مقتضى خرافاتهم واعتبره العبرانيون علامة لرضاء الله على العباد واما الطبيعيون فرأوا ان هذه القوس ناشئة من انعكاس الضوء وانكساره والوانها التى هى الاحمر والبرتقالى والاصفر والاخضر والازرق والنيلى والبنفسجى تظهر وترتسم اشكالها بكيفية منتظمة لا تتغير وهى اما ان تكون قوسا واحدة اوثنتان ويندر وجود اكثر من ذلك وفى تلك الحالة تكون الوان الثالثة والرابعة ضعيفة جدا بحيث يعسر مشاهدتها واذا كانت واحدة فقط كان الشعاع الاحمر شاغلا الجزء الخارج من القوس والشعاع البنفسجى شاغلا الجزء الداخل واذا كان هناك قوسان كان البنفسجى شاغلا لمحدب القوس الخارجة ومقعر القوس الداخلة التى هى اضوء من الاولى

والوان القوس تكون اقوى كلما كان لون الغمام الذى ترتسم عليه اعتم واظلم واما عظم القوس فينشأ من ارتفاع الشمس عن الافق فاذا كان ذلك الارتفاع اربعا وخمسين درجة ابتدئت مشاهدة رأس القوس واذا كان اثنين واربعين امكن مشاهدة جميع سمكها ولا يزال عظمها آخذا فى الزيادة حتى يظهر كأنها ترتفع فى السماء كلما قربت الشمس الى الافق وقد تشاهد كدائرة تامة اذا كانت موضوعة على رأس جبل عال

واما عرضها فيكون على حسب عظم الشمس بحسب الظاهر واجل ما يشاهد من الاقواس بالنظر للالوان القوية هى الاقواس المنطبعة فى وسط البحر ويندر وجود اقواس متداخلة فى بعضها مختلفة فى المركز

واذا عكس القمر ضوء الشمس علينا نتج من ذلك فى بعض الاحيان اقواسا قزحية تختلف عن اقواس الشمس بزيادة زهو الوانها وتسمى اقواس قزح القمرية

واذا تأملنا فى المياه الساقطة من محال مرتفعة كالشلالات ومساقط الانهار المصعوبة بلغط ودربكة عظيمة وفى المياه المقذوفة جهة السماء من نحو نوافرات ترفعها الى اعلى جدا وفى الابخرة التى تحيط بنا نشاهد فى الغالب اقواسا قزحية تتقاطع من كل جهة ويظهر لنا انها تتبع حركة الماء

وقد يرتسم فى الضباب الذى يرتفع فى المروج الرطبة اقواس قزح صغيرة تختلط الوانها اللطيفة المفرحة بالوان الازهار فيظهر من ذلك منظر بهى جميل ويلزم فى هذه الاحوال ان يكون المشاهد موضوعا بين الابخرة والشمس مديرا ظهره جهة هذا الكوكب وكثيرا ما يختلف عظم القوس وضياؤها وغير ذلك

السراب

هو حادث ضوئى واحسن من ذلك ان يقال هو تخيل نظرى كان اولا غير معروف معرفة جيدة الى ان شرحه العالم الشهير مُنْج فى الجزء الاول من كتابه المسمى بالعشريات المصرية وشاهده كثير من العلماء الذين كانوا من العساكر الفرنساوية فى التجريدة المصرية وعبارة هذا المؤلف ان ارض مصر المنخفضة سهل واسع تام الافقية غير انه يحتوى على مرتفعات وضعت عليها القرى والضيع لتحفظ من فيضان النيل عند زيادته ومنظر البلاد فى الصباح والمساء يكون بحيث ان البلاد توجد على النسق والانتظام الحقيقى والبعد النسبى لكن متى سخن سطح الارض من الشمس ظهر من بعد مخصوص انها محدودة بفيضان عمومى وتظهر الضيع التى خلف ذلك كانها جزائر فى وسط بحيرة عظيمة ويرى خيال كل ضيعة مقلوبا تحتها كانه مغموس بالعكس فى ماء حقيقى وكلما قربنا الى الضيعة تبعد عنا حدود هذا الفيضان الكاذب فتشاهد البحيرة المتخيلة آخذة فى التباعد حتى تغيب بالكلية ثم يحصل هذا التخيل ثانيا فى ضيعة اخرى بعيدة عن الاولى وهكذا انتهى فبهذا التوضيح الجليل الذى ذكره هذا المؤلف ظهرت لنا حقيقة هذا الحادث ظهورا واضحا وقد شاهد ذلك ايضا فى فرانسا المعلم بيوت على الشاطئ الرملى من دنكيرك ولا تندر

مشاهدته فى شواطئ اقليم كالوادوس وهو ناشئ من اختلاف درجة الحرارة التى توجد بين طبقات الهوآء التى تلامس الارض الحارة والطبقات التى فوقها

وقد يظهر بواسطة السراب ان سواحل فرانسا قربت لسواحل بلاد الانقليز حتى كأن البغاز المسمى منش انما هو خليج بسيط ضيق وانه لم يكن الان بين هاتين القبيلتين ابواب تمنعهما عن بعضهما غيرانه بعد ذلك بقليل ينقطع التخيل السرابى وتتباعد الشواطئ عن بعضها

وفاتا مرجانه (اى العفريتة المسماة مرجانة) عند الايطاليين واهل سيسيليا وهى الصخرات التى ترتفع عندهم من عمق المياه وكذلك الصور المهولة المفزعة التى يتخيلها النرويجيون والسويديون عند صيدهم السمك هى ايضا من حوادث السراب وقد يشاهد هذا الحادث ايضا فى البحر الا انه نادر وان كان مقدار البخار المائى الموجود فى الطبقات الاول من الجو كثيرا ويتناقص بتناقص كثافتها

والسفينة المشاهدة على الافق قد يبدى لنا خيالها المقلوب الوانا قوية كالوان السفينة واذا كانت درجة حرارة البحر ارفع من حرارة الهوآء شوهد انخفاض الافق الظاهرى درجات كثيرة اما اذا كانت انزل منها فانه يشاهد ارتفاعه كثيرا

وهذه التخيلات الناشئة من اختلاف حرارة الهوآء والماء هى من الاشياء التى تستدعى انتباه الملاحين والبحريين سيما بجوار الشواطئ الخطرة

وكثيرا ما تمر سفينة من جو رايق صاف وتدخل فى جو بخارى فتعظم ابعادها فيه فى جميع الجهات فهذا ايضا تخيل بصرى ناشئ من اختلاف كثافة الهوآء

وربما شوهدت بعض الموضوعات البعيدة معلقة فى الهوآء ولها خيال بسيط قائم ويسمى هذا الحادث بالتعليق

الاكاليل اى الهالات والشموس المتخيلة والاقمار المتخيلة

قد يحيط بالشمس او بالقمر دائرة ضوئية تسمى بالهالة او بالاكليل وقد تخيل احيانا شموس كثيرة تتصل ببعضها باقواس ضوئية وهذه تسمى بالشموس الكاذبة وقد تخيل ايضا اقمار وتسمى بالاقمار الكاذبة وكلها آثار ضوئية ناشئة من انكسار الضوء وانعكاسه ووجودها نادر في الاوربا ونشاهد بكثرة في الاقطار الباردة سيما في اثناء الشتاء حينما تزيد كثافة الهواء من الابخرة المائية المعلقة فيه

الآثار الجوية النارية

قد زاد بسبب هذه الآثار في الازمنة السالفة اندهاش للناس وخوفهم اما من التلف الذي يتبع ظهورها واما من الضوء الساطع الذي ينتشر منها واما من عظمها المهول مع تدميرها الاشياء معا وطالما صدرت خرافات وظنون وتوهمات فاسدة في منشأ الرعد والاضوآء الشمالية والاكر النارية واما الان فعظمها عرف جيدا وانما يكفي منها ما هو مشكوك في اصله وعرضة للارآء

الكهربائية الجوية والصاعقة والرعد

الجو يحتوي دائما على مقدار من الكهربائية يختلف قلة وكثرة فاذا كان الهواء ساكنا والسماء صحية كانت كهربائية الجوزجاجية وتتغير حالتها كل يوم مرتين فقبل طلوع الشمس بزمن قليل تكون في غاية ضعفها ثم تتزايد بسرعة وتصل الى غاية قوتها الاولى نحو الساعة الثامنة الفلكية في شهر ايار اعني قبل الظهر باربع ساعات ثم تأخذ في الضعف شيأ فشيأ وبعد الزوال بساعتين يكون الاستشعار بها قليلا اعني انها تكون زائدة الضعف جدا وفي الساعة الرابعة تقريبا تكون في غاية ضعفها ثم في المساء بعد مغيب الشمس بساعة او ساعتين تكون قوتها كهي في الصباح اعني في غاية قوتها ثم تأخذ في التناقص اولا بسرعة ثم ببطء حتى تصل الى غاية ضعفها الثاني وهذان

التغيران يشاهدان فى جميع السنة حتى فى زمن الغيم غيران قوتهما تختلف باختلاف كثرة الغمام وسمكه وكهربائية الصيف اقوى من كهربائية الشتاء بمرتين والغالب انها فى جميع الاشهر تزيد وتنقص على طريق النسبة المستقيمة لارتفاع الشمس على الافق وثبت من المشاهدات ان العواصف تكون اقوى واكثر فى زمن القمر الجديد والامتلاء منها فى اوقات التربيع

وليس هناك نسبة بين كهربائية الجو وثقله وحرارته بخلاف رطوبته فان لها بها نسبة عظيمة لان غايتا ارتفاع الكهربائية يكونان فى الوقت الذى يكون فيه الهوآء متحملا لمقدار عظيم من الرطوبة ومتى تكاثف البخار المائى المتحمل له الجو وسقط على هيئة مطر او ثلج او برد فانه يتكهرب بكهربائية تزيد جدا عن كهربائية الجو اذا كان الزمن هاديا صحيا

ثم ان كهربائية الماء الجوى تارة تكون زجاجية وتارة راتنجية ككهربائية الهوآء وتكون ايضا فى الصيف اعظم منها فى الشتاء

واذا سح المطر مرتين وتخلل بينهما زمن قليل فانه قد يتفق ان احدهما يتكهرب بكهربائية مخالفة لكهربائية الاخر وان كانا متساويين فى الشدة

ويندر جدا وجود امطار غير مكهربة ولا يشاهد ذلك الا فى الامطار التى تحصل فى المسافة المتخللة بين سحتى مطر مختلفتى الكهربائية او حينما يكون المطر خفيفا

والضباب الرطب يكون عموما اقل كهربائية من الضباب البارد الجاف وزجاجية الثلج اكثر من راتنجيته ولم تعرف الى الان الحالة الكهربائية للبرد بفتح الرآء

وقد اعتبرت الغمامة الكثيفة الحاملة للعواصف جسما واحدا يتراكم على سطحه مقدار مخصوص من السائل الكهربائى المنتشر فى الفضاء المعرض لتأثير هذه الغمامة ولعل ذلك هو الذى يحدث شكل هذه الكتل المتكونة من الابخرة الحوصلية المائية فثبت بموجب ما ذكر ان الجو يكون دائما مكهربا ومثله فى ذلك الغمام وانه يمكن ان كهربائية احدى سحابتين

قريبتين لبعضهما تكون مخالفة لكهربائية الاخرى

واذا كان الهوآء مضطربا ولم يكن لكتلته الاتجاه واحد فان السحب تنجذب بالريح وتتبع اتجاهه ولا يحصل بينها وبين بعضها ملامسة ولا معاوضة ولا اختلاط اما اذا تقلب الجو برياح متعاوضة فانه يشاهد اذ ذاك شرر كهربائى واضطراب وانزعاج حتى تتقارب السحب لبعضها حتى تتجاذب الى يدخل كل منها فى سلطنة جذب الآخر فحينئذ ينشق البرق السحابة العاصفة فيسمع الرعد

وكثيرا ما يشاهد سير طبقات من السحب فى اتجاهات متعاوضة وان تلك الطبقات تأتى من مواضع مختلفة من السماء وتنضم بعد ذلك فى محل واحد ومن هذا المحل تظهر العواصف وذلك عقب تأثير الغمام على بعضه بيسير وقد يشاهد احيانا على الافق غمامة مظلمة مسودة تبقى واقفة جزأ من النهار وتكون السماء فى غير هذا الموضع نقية مضحية ثم يتجه الريح نحو تلك الغمامة الصاعقية فتدفعه وتطرده وتعطى له اتجاها مخالفا لاتجاهه الاول ثم تتحرك تلك الغمامة وتتقدم نحو السمت حتى تصل اليه بسرعة وتغطى السكون ببرقع معتم وتسير مسبوقة بالرياح والبرق والرعد ومتبوعة بالامطار الوابلة والبرد (بفتح الرآء) الذى ينتشر ويتدحرج فى ممرها

وقد ثبت ان الارض مكهربة كالهوآء لكن يقال هل كهربائيتها من نوع كهربائية الهوآء اقول المقرر خلافه فان الطبيعيين ذكروا ان كهربائية الهوآء فى الغالب تكون زجاجية بخلاف كهربائية الارض فانها راتنجية فاذا انقطعت الموازنة بين هذين السائلين وانجذب بموجب اسباب مخصوصة فى محل ما مقدار كبير من اى نوع كان من الكهربائية حصل فى الموضع المقابل لذلك المحل تراكم كهربائية مخالفة فى الاسم للاولى والغالب تولد العواصف من هذا الحادث فاذا كان فى شدة قوته فان الشرر المنقذف من الغمام جهة الارض او من الارض جهة الغمام يحصل الموازنة بينهما ثانيا وهذا هو اصل الصاعقة الصاعدة والصاعقة النازلة التى هى مهولة مخيفة بسبب ما يحدث

عنها

عنها من الاتلاف والاهلاك المدهش الغريب كيف لا وهي صورة تتشكل باشكال غريبة مختلفة لبعضها ولم تصل العلوم الى الان لتوضيحها

وبعد ذهاب الريح العاصفة والصاعقة يظهر كان السكون اكتسب قوة جديدة وتعظم قوة الحيوانات وتشتد وتزيد حيويتها ويحسن الانبات وتصير الروايح العطرية للازهار اقبل والطف وبالاختصار يظهر كان الكائنات كلها حظيت بحياة جديدة قوية

وطالما فعلت تجريبات وتكررت من كثير من الطبيعيين منهم فرنكلاين بالبلاد المجتمعة من الاميرقة وروماس فيما حوالى كليراك ودلبار فى باريس فى معرفة طبيعة كهربائية الجو ومشابهتها الكهربائية الالاتية فاثبتوا تساوى هاتين الكهربائيتين باخذهم كهربائية السحب بالطيارة المعروفة التى فيها روس محددة وبالقضب المعدنية المنصوبة قائمة الى اعلى جهة السماء وبذلك اهتدى فرنكلاين مع مساعدة قريحته الجليلة الى ان هذه الروس المحددة تحفظ الابنية من وقوع الصاعقة عليها فاخترع البراتونير اى الواقية من الصاعقة وعد بسبب ذلك من الاجلاء

وقد غلط من ظن ان اصوات النواقيس ولغط طلق المدافع يشتت الصواعق اذ الغالب ان الحركة المنطبعة فى الهواء من اهتزازات الاجسام الرنانة تجذب هذه الصاعقة اليها وانه كثيرا ما يحصل ان الصاعقة تصيب ابراج النواقيس وتهدمها زمن ضربها وتحرق السفينة زمن طلقها مدافعها

ومما يشتت الصواعق القوية جدا المطر الغزير الذى هو موصل جيد للسائل الكهربائى فيحصل الموازنة بين الارض والجو

ولم يعرف الى الان سبب لغط الصاعقة والرعد هل ذلك مجرد قعقعة منعكسة من الغمام او تتابع اصوات متواصلة بينها وبين بعضها مسافات قصيرة او ان ذلك من مصادمة الهواء الذى يتكون فيه وقت حصول الصاعقة خلو بسبب اتحاد كتلة عظيمة من الايدروجين باخرى من الاوكسجين حيث يحصل ذلك فى الطبقات المرتفعة من الجو او ان ذلك من مصادمة الهواء

لشرر كهربائى اجتاز فيه بسرعة قوية بحيث ان حالة اهتزازاته الرنينية وسعتها وشدتها تكون على حسب قوة هذا الاثر المهول ويظهر لى ان هذا الاخير هو القريب للعقل

الفجر الشمالى

الفجر الشمالى الذى لا بأس بتسميته بالفلق الشمالى ربما كان هو اجل جميع الآثار الجوية الضوئية بسبب كثرة اضاءته وطول اقامته وتشكلاته الغريبة وظن قدماء القبائل فى الشمال ان هذه الابخرة الضوئية هى مقر المحاربين الذين ماتوا فى القتال والآلهة التى كانوا يعبدونها والقصور المشيدة الضالة فى الفضاء التى اكتسبوها بقوتهم ونورانيتهم وظن قبائل اخر ان هذه القذفات الضوئية جنود تقاتل فى الهواء وسيول نارية متهيئة لان تحرق العالم باسره

وطالما وجد فى العصر السالفة فى الاقطار المعتدلة التى يندر فيها وجود هذا الحادث اشخاص مولعون بالوساوس متمسكون بالاوهام والخرافات الاعتقادية يعلقون بتلك الاضواء حصول مصائب عظيمة اوانتهارزية كبيرة واشكال هذا الاثر الجوى كثيرة يعسر استقصاؤها وشرحها شرحا تاما والغالب كونه على هيئة اقواس كثيرة مضيئة تجتاز فيما بينها حزم نارية وتسير متجهة نحو نقطة واحدة من السماء والعظيم الاعتبار فيها هو ان رأس القوس يكون دائما موضوعا على خط الزوال المغناطيسى المنسوب للمحل الذى توجد فيه والغالب ظهور هذا الضوء جهة الشمال ويكون فيه ميل قليل جهة المغرب ويعلو عن الافق اوله بعشرين درجة واذا جاوز سمت الراصد كما يحصل ذلك احيانا انزرق من فوق رأسه الى اعلى بثلثمائة فرسخ تقريبا وزمن اقامته يختلف كشكله وكلما كان الزمن ابرد كان النور اضوء واجل والطف وتشكلاته اعجب منظرا واكثر تنوعا

وهذا الاثر نادر فى فرانسا واندر منه فى ايطاليا واسبانيا ولا تراه سكان الاقطار الاستوائية اصلا وانما يبتدى انتشاره وجماله الباهر فى عرض ستين فى الشمال

ويظهر فى اغرونلند فى جهة الجنوب
وربما شوهد ايضا جهة القطب الجنوبى فجر يسمى الفجر الجنوبى لكن لا يبلغ ضوءه وعظمه درجة الفجر الشمالى والظاهر ان الاماكن المتسعة من البحر تعارض قوة هذا الاثر وعظمه ولا يظهر فى غاية جماله الا فى الجزء المتقدم جهة الشمال من البر القديم
ومنشأ هذا الضياء غير معروف الى الان ككثير من الحوادث الضوئية فان بعضهم نسبه للابخرة والتصعدات الارضية وبعضهم للضوء المنعكس من الجليد القطبى جهة الطبقات العليا من الجو ونسبه الطبيعى ليبس الغاز النيتر (الاوكسيد الثانى للازوت) الذى على رأيه يتكون دائما فى الهواء واعتبره ميران جزأ من الجو الشمسى الذى يدخل فى كرة جذب الارض وجعله أولبر طفحة من اشعة شمسية تطرد جهة الاقطاب مقدارا عظيما من اجزاء الهواء فتصيرها مضيئة
ورای بيوت انه ناشئ من مادة فصفورية مغناطيسية تأتى من الاماكن المحتوية على كثير من البراكين اى جبال النار فهى مجموع تصعدات دقيقة جدا ناشئة من قذفات الجبال النارية الشمالية ومثل ذلك يقال ايضا فى القطب الجنوبى وهذا الرأى الاخير وان لم تؤكد صحته الا ان الظاهر انه اقرب للحقيقة من غيره سيما وهو مقوى باورو مشاهدات كثيرة ذكرها هذا المعلم الشهير فى كتابه
وذكر بعض من الطبيعيين منهم فرنكلين ان السائل الكهربائى الذى هو بعينه السائل المغناطيسى هو سبب هذا الاثر اللامع وان هذه الكتلة العظيمة الكهربائية المتراكمة على طرف محور الارض تصير مشاهدة بسبب المقاومة التى تفعلها التفرقة منها ولا تقدر على النفوذ فى جليد الاقطاب بسبب كهربائيتها المخصوصة ولا ان تذهب فى الفضاء بسبب وجود قوة مجهولة تدفعها نحو الاقطار المعتدلة

الضياء المنطقى

هذا الضوء المنسوب لمنطقة البروج نادر فى المناطق المعتدلة وكثير بين المدارين وهو ضوء ضعيف مبيض يقرب فى الشبه من ضوء المجرة المسماة ايضا بالطريق اللبنية

واما شكله فتارة يكون مخروطيا قاعدته مائلة جهة الشمس ورأسه متجهة نحو نجم من نجوم منطقة البروج واحيانا يكون عدسيا مفرطحا مستدقه موضوع فى مسطح خط الاستوآء الشمسى وحدوده المشاهدة تمتد الى مسافة بعيدة ويظهر فى الربيع بعد غروب الشمس وفى الخريف قبل طلوعها

واول من تكلم عليه كسينى فى شهر ايار سنة ثلاث وثمانين وستماية والف عيسوية ونسبه للضوء المنعكس من الكواكب الصغيرة القريبة جدا للشمس وميران جعل اصل هذا الحادث كاصل الفجر الشمالى ولبلاس رفض هذا الرأى وقال ان الضياء المنطقى لايصح كونه ناشئا من جو نالكونه يتدور آء مدار الارض فاذا كان حادثا ضوئيا يقال حينئذ ماسببه

وبعض الفلكيين الذى اعتبروا الحجارة الساقطة التى سنذكرها فيما يأتى سيارات صغيرة او بقايا سيارات موجودة كثيرة العدد فى مجموعنا رأوا ان الضوء المنطقى يمكن كونه حاصلا من مجموع كواكب صغيرة نشاهد مقدار اعظم اسنها على شعاع واحد بصرى بواسطة وضعنا فى مسطح دائرة الاستوآء الشمسى فهى لصغرها يعسر مشاهدة كل منها على حدته ولو مع الاستعانة بالنظارات القوية لكن متى كانت منضمة مع بعضها انتج منها ضوء مختلط مشابه فى شكله لذنب ذوات اللحى وهذا الرأى مذكور فى المختصر الفلكى للشهير بلي وهو وان كان فرضيا غير محقق الا انه بديع لطيف الاختراع

النيران الطيارة

هى شعل لطيفة خفيفة مضيئة تخفق وترفرف فى الليل على الاماكن الاجامية وفى محال الدفن وعلى القبور نفسها وفى ميادين الحروب وهى ناشئة من غاز الايدروجين المكربن والايدروجين المكبرت والايدروجين المعصفر المتصاعدة خصوصا من الحيوانات المتعفنة فتلتهب من محاكة الهوآء

او السائل الكهربائى وينسب لهذا الاثر معظم قصص العفاريت والشياطين والسحرة التى تفزع منها سكان الضيع بل والمدن وتستولى عليهم الغفلة فى ذلك

الشهب الساقطة

هى اكر صغيرة من نار تطير اى تجرى فى السماء مجتازة اى جهة كان من جهاتها راسمة فى سيرها قوسا يختلف فى العظم والاتساع والغالب انها تطفى بنشرها ضياء قويا وتركها بعدها ذنبا من الضوء طويلا وقد يبقى ضوءها محفوظا مدة وهى جامدة وجودها القصير واحيانا يتناقص تدريجيا من ابتداء ظهورها الى نهايته ثم انها تارة تهبط على الارض وتارة تتحرك بين اوراق الاشجار الكبيرة وتارة تضيع فى الطبقات المرتفعة من الجو

وهذا الحادث كثير فى البلاد الحارة ونادر فى الاقطار القطبية ولا يكثر فى الاقاليم المعتدلة الا فى فصول الاعتدال

ونسبه كثير من الطبيعيين الى غاز الايدروجين المكبرت الملتهب بشرارة لطيفة كهربائية وبعضهم جعله شبيها بالنيران الطيارة وآخرون جعلوا السائل الكهربائى هو السبب الوحيد لهذا الحادث المضئ السريع الزوال الذى يلمع فى سماء المناطق الحارة والمعتدلة

نار سنتلم

هى شعلة مضيئة سريعة الزوال تشاهد هنالك على السفن المصابة بالعواصف والقدماء كانوا يعرفون هذا الحادث ايضا فكانوا اذا شاهدوا واحدة من تلك النيران سموها هيلانه واذا شاهدوا ثنتين او اكثر سموهما كستور وبلوكس وهما اسمان للتوءمين اللذين هما علامة البرج الثالث ويعنون بهذه الاسماء آلهة كانوا يعترفون بها وتتنا شديها شعراؤهم المخرفون والكهربائية هى سبب هذا الحادث الذى تطمئن بوجوده البحريون المسافرون فى وسط بحر يكون مأوى للعواصف

وكثيرا ما يظهر فى شمال الاوروبا والاسيا شعلة ضوئية تخرج من طرف

الاصابع والشعر وغير ذلك وقد كانت تقذف تلك الشعل الخفيفة احيانا
من اسلحة قدماء الحربيين ولم تزل ترفرف الآن ايضا على الاطراف المحددة
لصنج بنادق العساكر فى البلاد الباردة مدة الشتاء

الاكر النارية والحجارة الساقطة من الجو

الاكر النارية هى اعظم ما تستغربه العقول وتندهش منه الافكار وتفزع
منه الافئدة وضوءها الذى ينتشر منها نير لامع كالذى ينتشر من الشمس
وتختلف اشكاله وشدته ولمعانه لا الى نهاية وعظمها الظاهرى تعتريه جميع
الابعاد فيكون من اصغر ما يتصور فى الحجم الى ما يكون قطره اذوازا كثيرة
وتأتى من محال مختلفة من السماء متجهة جهة الارض فتارة تخط فى سيرها
خطوطا تقرب لان تكون موازية لسطح الارض وتارة تسقط راسية بحيث
تقرب للخط القائم على الارض وتارة تخط اقواسا منحنية وزعموا انهم شاهدوا
منها ما يثب فى الجو فيكون شبيها بكرة مرنة مقذوفة بانحراف على جسم صلب
فيحصل منها وثبات وقفزات ومع ذلك تتبع فى سيرها الخط الزاوى
اى قطر الشكل للمربع المتوازى الاضلاع
وحركة هذه الاكر سريعة جدا وشوهدت سرعتها احيانا تفوق عن عشرين
فرسخا فى الثانية فتقطع فى زمن وجودها وان كان قصيرا مسافة كبيرة
من السماء ويظهر كانها الهبتها او وقدت فيها نارا فاذا وصلت الى نهاية سيرها
تتمزق بصوت كالبنب او الصواريخ وتنقسم الى قطع صغيرة تطفى فجاءة وتترك
فى الهوآء بخارا خفيفا معتما يتبدد شيأ فشيأ حتى يزول فى زمن قصير ويسمع
عند تمزقها فرقعة واصوات مرعبة تشبه قوتها صوت طلق جملة مدافع
فى آن واحد فتزعزع الهوآء وتزعج الارض والآثار القديمة المتينة وترعب
جميع الكائنات وبعد غيبوبتها بعض ثوان بل وقت زوالها بالفعل يسمع
فى الجو صفير قوى سريع وتسقط على الارض حجارة تهدم سقف الابنية
بل الغالب انها تحرقها وتكسر فروع الاشجار وتجرح او تميت الاشخاص
والحيوانات التى تقع عليها فاذا سقطت تلك الحجارة على صخرة تمزقت قطعا

كثيرة

كثيرة وتتشتت الى محال بعيدة واذا سقطت على الارض غارت فيها مسافة تختلف على حسب عظم جرمها اوطبيعة الارض

ولم يعلم الى الآن بالضبط الارتفاع الذى تبتدأ فيه مشاهدة هذه الآثار فان بعضهم شاهدها فى علو ينوف عن مائة فرسخ وآخرون رأوها قريبة من سطح الارض وهى كما تحصل على الارض تظهر فى البحر وتتمزق فيه بل يقال انها سقطت حجارة جوية على سفن بينها وبين الجزائر والبرور مسافة كبيرة جدا

وقد امعن الفلاسفة فى الازمنة السالفة افكارهم وتأملاتهم فى هذه الاكر النارية وامطارها الحجرية وذكرها بعدهم علماء كل عصر ولم يختلفوا فى اوصافها العمومية وانما حصل الاختلاف فى بعض اشياء خصوصية

وقد وجد الطبيعى الشهير النمساوى المسمى كلندى فى الكتب التى اطلع عليها حصول هذا الاثر اكثر من مائتى مرة واستمر القدماء زمنا طويلا يعتبرونها اثر غضب آلهتهم وانتقامهم وسقطت تلك الحجارة مقدسة عندهم فى معابد وهيا كل كثيرة ومعدودة كآية دالة على عظم جبروته سبحانه وقوة سلطانه حتى انه يوجد الان بفرانسا كنايس محفوظة فيها تلك الحجارة كانها ذخيرة غريبة غير ان الشخص الممتلئ بالعلوم المتزين بالمعارف والفهوم يرى ان هذه الاكر انما هى امور اعتيادية لا فرق بينها وبين الامور التى تحصل وتتكون فى الجو ولم يحصل منها ما يعد من آيات الله عجبا الا لاتلافها الاشياء التى تقع هى عليها

وهذه الحجارة متشابهة الطبيعة ولا تختلف عن بعضها الا فى مقدار اجرامها وصلابتها ودقة حباتها وعدد الجواهر الداخلة فى تركيبها ومقادير ها ولها اسماء كثيرة مثل حجارة الصاعقة وحجارة القمر والحجارة الجوية والحجارة السماوية والحجارة العلوية وغير ذلك ولم يعثر المعدنيون المشتغلون بمعادن الارض الى الآن على معادن او حجار شبيهة بتلك الحجارة

وتحصل تلك الاكر النارية فى جميع البلاد المعروفة وتتمزق فى جميعها على حد سوا وحلل حجارتها كثير من الكيماويين وذكروا نتيجة اعمالهم فى كتبهم

الشهيرة الباقية الذكر على ممر الايام

واستظهر كثير من مشاهير الطبيعيين فى اصل هذه الاحجار اراء مختلفة فقال بعضهم انه يمكن ان تكون آتية لنا من براكين القمر اى جبال نيرانه ولذلك سموها بحجارة القمر وقال بعضهم انها بقايا كواكب او بقايا الهيولى الاصلية قبل تأليفها وانتظام العالم منها وبعضهم اعتبرها اجراما صغيرة كوكبية فى اعمار مختلفة من تكوينها تجذبها الارض فى كرة جذبها وقال بعضهم انها تجمع جوضونى لذوات الاذناب وهناك اراء غير ذلك لا حاجة لايرادها هنا

(وقد اعرض كاندى للماهر الفلكى الطبيعى الفرنساوى أرجو بعض مذاكرات وعبارفى هذا المعرض فكتب هذا المعلم الاخير فى الجرنال السنوى لجمع الاطوال وايجالزت سنة ست وعشرين وثمانمائة والف عيسوية فهرسة للحجارة الساقطة والحديد والغبار والجواهر الرطبة مرتبا لها على حسب التاريخ ولضيق المقام واختصار الكتاب لا يمكننا سردها هنا نهاية ما نقول طلبا لتحصيل الفائدة انهم ذكروا ان الحديد والحجارة الساقطة وغيرها من سنة ثمان وسبعين واربعمائة والف قبل التاريخ المسيحى الى سنة اربع وعشرين وثمانمائة والف بعده تزيد عن مائتين وخمسين سقطة غير ان هذا العدد بعيد جدا عن ان يقرب للحقيقة اذ قد تحقق منذ ثلاثين سنة الى الآن حصول هذا الحادث اكثر من خمسين مرة

الرياح

اعتبر الكون مكونا من طبقات رقيقة موضوعة فوق بعضها تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح البحر وكلما كانت الموازنة بينها اكمل كان الجو اسكن واهدأ فاذا انقطعت الموازنة باى سبب كان اضطربت تلك الكتلة وتحركت وابتدأ الاستشعار بالريح .

واغلب الاسباب المزيلة للموازنة هى تغير درجة الحرارة وتغير الضغط ومد البحر وجزره والتيارات المائية القوية وحركة دوران الارض ورطوبة

الهواء

الهوآء وكهربائيته وفعل القمر والشمس والقذفات البركانية والحوادث التى تعقبها او تصاحبها وهناك اسباب اخر ستنكشف لنا فيما بعد كلما تقدمت العلوم الصحيحة عندنا

(ونقول الحاقا بقوله ورطوبة الهواء انه اذا تكاثفت الابخرة المائية الممسوكة فى الجو وتكون منها الغمام حصل فى كثافة الهوآء تغير جلى ويظهر لى ان هذا هو السبب الاكثر احداثا للرياح الغير المنتظمة)

(والرياح القوية جدا قد يكون سببها ناشئا من المحال الهابة هى حولها فقد شاهد فرنكلين سنة اربعين وسبعمائة والف عيسوية فى فلدلفى نحو الساعة الخامسة بعد الزوال ريحا عاصفا شديدا اخرج فى الشمال الشرقى لذلك المحل ولم يستشعر بها فى بستون بعد ذلك الا بعد اربع ساعات وتحقق من كثير من المشاهدين ان هذا العاصف الذى هب من جميع جهات الشمال الشرقى المذكور تقدم من الجنوب الشرقى نحو الشمال الشرقى مع سرعة ستة عشر ميراميترا فى ساعة (اعنى عشرة الاف ميتر وهى فرسخان ونصف) وجعل فرنكلين ان سبب ذلك انما هو تخلخل عظيم فى الهوآء الذى كان فى جون مكسيك وقد شوهدت ايضا حوادث مشابهة لذلك فى الاقليم المذكور نفسه (اعنى فى الاقاليم المجتمعة من الاميرقة)

ثم ان الرياح افقية كانت او عمودية او مقاطرة تتجه بجميع ضروب الاتجاه فتتقاطع مع بعضها او تختلط او يمر بعضها فوق بعض مع سرعة متشابهة او مخالفة بدون ان تختلط وقد تدور على نفسها وقد لا يكون لها اتجاه معين وانما الغالب فى حركات الجو ان تكون موازية لسطح الارض

وتتميز عن بعضها فى الشكل المسمى بوردة الرياح وهى شبيهة بنجمة ذات ثمانية اشعة او ستة عشر او اثنين وثلاثين واصولها الاربعة تسمى باسم النقط الاربعة الاصلية اى الخوافق الاربعة للعالم واما النقط المتوسطة بينها فتنفعل فيها الاتحادات المزدوجة والثلاثية والرباعية مع زيادة الاسماء الاوائل او عدم زيادتها على حسب مواضعها بالنسبة لبعضها

وسرعة حركات الهوآء تختلف كثيرا ونهاية ما يمكن وضعه كاموس لها هوان الرياح تكون سرعتها اقوى كلما كانت الهبوب الى خط الاستوآء . وقد ميزت هذه الرياح الى خفيفة ومعتدلة وقوية وشديدة القوة والجدول الاتى يعلم منه مقدار السرعة لانواع من الرياح ولغيرها فى كل ثانية .

				قدم
الريح الذى لا يدرك الا بهمس يجتاز تقريبا فى كل ثانية				٢
النسيم				٥
الريح المعتدل	من	١٠	الى	١٦
الريح القوى المسمى بالريح الكبير		١٦		٢٤
الريح الشديد جدا		٢٤		٣٥
الفرتونة الخفيفة وهى ارياح التلاقيح		٣٥		٤٠
الفرتونة المتوسطة		٤٠		٥٠
الفرتونة القوية		٥٠		٦٠
قواصف المناطق المعتدلة		٦٠		١٠٠
قواصف المناطق الحارة		١٠٠		٣٠٠
وسرعة نهر السين بباريس زمن فيضانه	من	٣	الى	٤
الشخص الذى يمشى متريضا		٣		٤
فرس العربة فى الخبب		١٤		١٥
فرس فى الركض الانجليزى		٤٠		٤٥
الكلب السلاق		٨٠		٩٠
كلة من نمرة اربع وعشرين وقت خروجها من المدفع		٢٤٠٠		
سرعتها المتوسطة تقريبا		٦٠٠		
السفينة الدقيقة ذات الشراعات		١٩		٢٠
الصوت التابع للريح فى اتجاهه		١٠٠٠		
الضوء				٨٠٠٠٠ فرسخ

والحدود التي تنتهي اليها طبقات الرياح مجهولة غيران من اللازم ان تجاوز الحدود الاعتيادية للسحاب بكثير وهل تمتد تلك الحدود الى حد الجو لا يمكننا الجزم بذلك ولا بخلافه غيران المظنون ان كتلة الجو كلها متموجة مهما كان امتدادها

هذا وقد ذكرنا فيما سبق ان حركات الجو تتبع كل اتجاه من ضروب الاتجاه وان مدة تلك الحركات تختلف بجميع انواع الاختلافات كاتجاهاتها وهذا هو الذي حمل الطبيعيين والجغرافيين على تقسيم الرياح الى ثلاثة انواع الاول الرياح الدائمة اعني التي فعلها دائم واتجاهها يكاد ان لا يختلف اصلا الثاني الرياح الدورية اي التي تبقى ستة اشهر وهي التي تهب من مهب واحد في السماء جملة شهور متتابعة من السنة ثم في الاشهر الباقية تهب من محل مقابل للاول الثالث الرياح المختلفة التي ليس لها اتجاه مخصوص ولا مدة معينة بل كثيرا ما نشاهد منها جملة مجتمعة مع بعضها في ان واحد

الرياح المنتظمة

للجو حركة دائمة عمومية تذهب بالهواء من المشرق الى المغرب او من الاقطاب الى خط الاستواء فالاولى من هاتين الحركتين تتسلطن بين المدارين والثانية تتسلطن في المناطق المعتدلة والمنجمدة وتسمى الاولى عند البحريين بالريح الدوري المنتظم ولا ينقطع فعل هذا الريح اصلا وسرعته تكاد ان تكون متساوية ويمتد من عرض خمس وعشرين درجة الى اربعين في كل من نصفي الكرة على حسب وضع الشمس وسعة البحار ولا يبتدأ الاستشعار به الاعلى البعد من السواحل الغربية للافريقية بمسافة اقلها ماية فرسخ ويستشعر به في مسافة اقرب من ذلك على الارض التي بساحل البحر الشرقي اي البحر الكبير المسمى باسفيك اي المعتدل الهادي وسرعته تتناقص كلما بعد عن خط الاستواء فيأخذ في الضعف تدريجا حتى ينقطع بالكلية قرب حدود الرياح المختلفة

ويوجد بين هذه الرياح المختلفة والرياح المنتظمة منطقة عرضها من درجتين

الى ست درجات يتسلطن فيها احيانا سكون وهدو واحيانا عواصف شديدة فجائية وهذه النواحى خطرة جدا للسفن وللبحريين ايضا لانها مضرة للصحة جدا حتى للاقويا

ثم ان فوق طبقات الريح المنتظم يتسلطن تيار جوى مخالف له واكد ذلك بسقوط رمال بركانية فى جزائر انتيله جاءت من مسافة تزيد عن ستين فرسخا من شرقى جبال النار القاذفة لها وقوى تحقيق ذلك بمشاهدات همبلد وروش فان كلا منهما استشعر فى رأس الجبل العالى الذى فى جزيرة تنريف بريح غربى قوى زمن تسلطن الريح المنتظم فكان ذلك مقويا للظن ان طبقة الرياح المنتظمة ليست عظيمة السمك

وقد احيل سبب هذه الرياح المذكورة على الحرارة التى تنشرها الشمس فى الجو الاستواى ورأى آخرون انها حاصلة من الحركة الرحوية للارض على محورها وبعض الطبيعيين راى ان هذين السببين هما الفاعلان لذلك وباتحادهما يطبعان فى الهوآء هذه الحركة الغير المتغيرة التى تذهب بحسب الظاهر من المشرق الى المغرب

ويوجد غالبا بين الريح المنتظم فى نصف الكرة الشمالى ونظيره فى النصف الجنوبى تحت الخط الذى تجتازه الشمس بحسب الظاهر سكون وهدو طويل تتخلله عواصف وامطار والمسافرون البحريون يهابون تلك المحال ويسمونها بالقطر الساكن وبقطر الغليني وبجر المطر

والرياح التى تتجه من المناطق القطبية والمعتدلة جهة الاقطار الاستوآئية تنشأ من الخلو الذى يتكون فى الجزء الاسفل من الجو الكائن بين المدارين وهذا الخلو حاصل من تمدد الهوآء الذى تسخنه الشمس ويظهر كانه مجذوب معها والذى يملأ هذا الخلو دائما هى الرياح القطبية ورياح المناطق المعتدلة ويختلف اتجاهها باتجاه الرياح المنتظمة خصوصا فى اصلها وفى حدودها المشتركة ويحصل فى اتجاهها تنوع ايضا من تيارات الطبقات العلوية ومن الجو ومن اسباب اخر معظمها مجهول لنا

الرياح

الرياح الدورية اى ذوى الاشهر الستة

هذه الرياح تسميها البحريون فى جميع الكون برياح الموسم وتتسلطن فى البحر الهندى واجوانه وتبتدأ من رأس بون اسبرنس الى سواحل الصين والبابونيا ففى الاشهر الاربعة او الخمسة الاول من السنة تهب هذه الرياح باتجاه دائم لا يتغير وفى الاسابيع الستة الثالية او الشهرين التاليين لذلك تتغير وتختلط بازمنة سكون وعواصف وقواصف وفى الشهر السابع والثامن والتاسع والعاشر تتجه اتجاها دائما ومنتظما غير انه مقابل للاول وفى الحادى عشر والثانى عشر الشبيهين فيما يأتى بالخامس والسادس يحصل فى جو المناطق المعتدلة تقلبات غير قارة وابتدآء تغير اتجاه هذه الرياح يكون بعد الاعتدالين بزمن قليل

ثم ان هبوبها يكون دائما جهة نصف الكرة الذى سخنته الشمس باشعتها ولا تجاوز الدرجة العاشرة او الثانية عشر من العرض الجنوبى اما وراء ذلك فتتسلطن الرياح المنتظمة والرياح المختلفة فى تلك البحور الواسعة بدون ان يعوقها فى طريقها عائق والجو فى شتاء البلاد التى توجد فيها تلك الرياح الموسمية يتحرك ويضطرب بالرياح الشمالية الشرقية فى شمال خط الاستواء وبالرياح الشمالية الغربية فى جنوبه بخلاف مدة الصيف فانما يستشعر فيها بالرياح الجنوبية الغربية فقط

وتيارات بحر الهند تتبع اتجاه تيارات الهواء الموجودة هناك فتختلف باختلافها ولذلك يقرب للعقل ان الاسباب التى تؤثر على هذين الشيئين واحدة واتجاه هذه الرياح ليس منتظما ولا دائما فى جميع سعتها نهاية ما ينبغى ان نقول ان الاسباب الموضعية التى تنوع سيرها هى الجبال التى فى داخل الجزائر وفى البروز المتصلة ومحيط الشواطئ وتيارات البحر ووضع الجزائر وشكلها واطوال البلاد

والاسباب التى تنسب لها تلك الرياح الهندية مجهولة الى الان وذكروا ان الرمال والجبال العارية اليابسة التى فى باطن الجزائر الاوقيانوسية والقفار الواسعة

التى فى داخل الافريقية والآسيا والاسطحة المرتفعة لجبالها والسلاسل العظيمة من جبال النوبة والحبشة وارض الغرب والهند الشمالى ووجود الشمس فى احد نصفى الكرة والتيار العظيم لبحر الهند هى الاسباب التى تؤثر بواسطة اوبدونها منضمة كانت مع بعضها اومنفصلة فى احداث تلك الرياح اعنى الرياح الدورية الهندية

النسمات

ولنضم لهذه الحركات الهوائية النسمات الارضية والبحرية التى تهب دائما بانتظام فى الصباح وفى المساء على شواطئ الجزائر والبرور الاصلية للاقطار الاستوائية وتشاهد احيانا فى مدة الصيف ممتدة الى السواحل الثلجية لترويج وينبغى ان يوضع فى هذا القسم النسيم اللطيف الذى يظهر كانه ينزل فى الصباح من اعلا الجبال ليحل محل الهوآء المحرق الثقيل الحامل للابخرة المتصعدة من السهول ثم يصعد فى الليل جهة الطبقات الباردة من الجو ويبقى هنالك حتى ينزل ثانيا بعد ذلك بثنتى عشرة ساعة اعنى نصف الليل ويحيى الكون بهبانه المرطبة المبردة

الرياح المختلفة

الرياح المختلفه تتجه بجميع ضروب الاتجاه وفى جميع ازمنة السنة وتختلف فى المدة والسرعة ولاتكون مسبوقة ولامصحوبة بحوادث مخصوصة وقد تجتاز اشعة وردة الرياح فى بعض ساعات بل فى بعض دقايق بدون ان تثبت على نقطة منها وتنقطع فجأة بحيث يحصل هدو تام عقب ريح عاصف قوى جدا

هذا وقد فهمت مما سبق انه لم يعرف الى الآن معرفة جيدة اسباب الحركات المنتظمة الدائمة فى الهوآء واما اسباب حركاته المختلفة فمجهولة بالكلية ومع ذلك فربما كانت اسباب هذه الحركات اكثر عددا من اسباب الحركات الاولى اذ يمكن ان يزاد عليها التضاريس العظيمة التى توجد على سطح الارض

واختلاف طبائعها وسلاسل الجبال العالية الكثيرة وقفار بلاد التتار وغابات الاشجار الراتنجية بالاميرقة وصحارى الافريقية والآسيا والغابات العظيمة العتيقة الموجودة فى الدنيا القديمة والجديدة والتيارات القوية المائية والآجام والبحيرات والبحور واختلاف محيط الشواطئ والسواحل فهذه هى الاسباب التى تظهر افعالها فى تلك الرياح بنفسها او بواسطة قبولها التأثير من الآثار الجوية

وهذه الرياح تتغير كثيرا فى الاقاليم المعرضة لها كما يعلم ذلك من اسمها (وحيث كانت الرياح المختلفة هى الرياح الاعتيادية فى الاوروبا كان من النافع ان نذكر هنا بعض كليات فى النسبة بينها وبين رطوبة الهواء فالرياح الشمالية تحصل غالبا بل دائما فى الزمن الصحو اليابس والرياح الجنوبية تحمل للاوروبا الغمام والامطار فيصحب الرياح الاول البرد وترتفع بسبب الرياح الثوانى درجة الحرارة فجأة قال بورى يمكن ان نصل بالاختلاف المذكور فى درجة الحرارة الى ان الرياح الشمالية تجتاز المناطق الباردة حتى تصل الينا واما الرياح الجنوبية فانها تحمل معها حرارة الاقاليم الحارة التى تجتازها وربما زيد على ذلك السبب ايضا ارسال الاشعة من سطح الارض فانه اذا كانت الرياح الشمالية متسلطنة وكانت السماء بموجب ذلك مصحية لزم ضرورة ان يكون الجو باردا فتكون الطبقات العليا الشديدة البرودة عظيمة القدر فتسبب فى الارض نزول درجة الحرارة واما الرياح الجنوبية فبالعكس لانها تحمل نصف كرتنا مقدارا عظيما من البخار المائى فتمنع او تنقص تشعع الارض وبالجملة فالريح المتسلطنة من اى نوع كان وحالة رطوبتها وحرارتها يظهر انهما يكونان بالنسبة لبعضهما نتيجة وسببا)

وهناك رياح متوسطة بين رياح النسيم الخفيفة التى ترنح ازهار بساتيننا وتحرك باللطف السنابل الذهبية فى مزارعنا والرياح العواصف النحسة التى تجعل الاماكن المسماة برأس الزوابع ورأس أورن وبغاز باس والرأس الجنوبى لارض ونديامن وغيرها مهولة خطرة واما فم التنين بالاميرقة وبغاز جبل

الطبار وبغاز دردنيل اى خليج القسطنطينية وبغاز باب المندب فهى موضوع لرياح اقل اختلافا من الرياح التى توجد فى تلك العروض نفسها ونظير ذلك ايضا سواحل فرانسا فان فى معظم السنة تتسلطن فيها الرياح الشمالية والشمالية الغربية

ونختم ذلك بان نقول ان السموم عند العرب ورياح الخماسين عند المصريين وسيركو عند الايطاليين وأرمتان فى غينة وسواحل بلاد البربر وسولانو عند الاسبانيوليين وغير ذلك هى رياح مهمة بسبب خواصها وفعلها على حياة الكائنات

العواصف والتلاقيح والقواصف

يظهر لى ان لمرلدون غيره من المؤلفين هو الذى عرف التلاقيح والعواصف بتعاريف صحيحة فقال التلاقيح هى التى تنشأ عن التيارات الهوائية الافقية التى تتسلطن دفعة واحدة فى متسع عظيم من الاراضى فتصير سريعة قوية بل ربما كانت متلفة اذا انحصرت فى مسافة ضيقة جدا بضغط طبقة عليا من الهواء عليها تعارض حركاتها فتصير حركتها سريعة بالقسر وهذه الرياح الشديدة تخفض ميزان الثقل المسمى بارومتر ولا ينشأ عنها فى الغالب الامطار خفيفة وتسكن حينما تبتدى الطبقة العليا فى ان تطيع حركتها

واما العواصف فهى حوادث موضعية سريعة الزوال مجلسها يكون فى غمامة كبيرة او جملة سحب منضمة مع بعضها ولا يستشعر بها فى محل الا اذا وصلت اليه تلك الغمامة التى هى مجلس لها وتنقطع حوادثها متى مضت او خلت تلك الغمامة عن ما يحصلها اما متى بقيت حافظة للقوة المولدة لتلك الحوادث فان نتايجها الا تزال تظهر على التعاقب فى المحال المختلفة التى تمر عليها وهذه الرياح تحصل فجأة وفعلها يكون مقصورا على منطقة ضيقة لكنها طويلة جدا وربما تتابعت عواصف كثيرة يتلو بعضها بعضا وزياحها تكون منحرفة وتخرج على هيئة زوابع سريعة الزوال وتكون دائما مصحوبة بالرعد فهذه هى التعاريف التى ذكرها هذا المعلم وهى صحيحة واضحة وقد التزمت

ان انقلها بدون ان اغير شيأ من معالمها الان ادنى تغيير فيها يفسد انتظامها

واذا كانت العواصف آتية من البحر رسب على النباتات والحجارة من المطر الذي يسقط معها طبقة خفيفة من بلورات الملح العادى اعنى ايدروكلورات القلى وقد شوهد هذا الحادث بهذه الصورة فى محال بعيدة عن البحر باربعة فراسخ

والقواصف بالقاف ريح تتسلط على اتلاف جزائر انتيلة وجزائر فرانسا وبوربون ومملكة سيام والصين واليابونيا وغيرها من البلاد الموضوعة بين المدارين او بجوارهما ولا تختلف عن العواصف ولا عن التلاقح الا فى شدتها وعنفوانها وينشأ هذا الحادث المهول من حركة الهوآء وسرعته اقوى من سرعة اخف الحيوانات فى الجرى بمرتين او ثلاث ويصحبه غالبا مطر غزير وبرد بفتح الرآء ورعد وعواصف تقذف من السماء جهة الارض ومن الارض جهة السماء وكل ذلك بانضمامه لتلك الريح الشديدة يساعد على اتلاف ما يجده فى ممره فيسقط الابنية المتينة ويقلع الاشجار الكبيرة من اصولها ويتلف جواهر الحصاد ويشتت بقاياها الى محال بعيدة والاتلاف الذى يحصل من هذا الحادث فى البحر والمراسى والموارد مهول ايضا وبالجملة فالظاهر ان ما لا تتلفه المياه والنيران والجنود العديدة من الاقاليم الا فى مرات عديدة تتلفه هذه القواصف المهولة فى اجتيازها عليها ببعض ساعات قليلة

ويظهر ان الحيوانات الوحشية والانسية تستشعر بتلك الرياح قبل حصولها بزمن طويل فيحصل لها قلق واضطراب وانزعاج يعلن بانه حصل لها حالة مخصوصة مما حصل فى الجو ولم يعلم الى الآن سبب هذا الحادث ويظهر ان الكهربائية لها دخل عظيم اصلى فى تلك الحركة التى هى كانها حالة تشنج يكابدها الكون

الزوبعة المسماة ايضا بام الرياح

الزوابع حركات جوية مهولة متلفة كالقواصف بالقاف غير انها تختلف عنها بحصر سلطنتها فى مكان ضيق وان لم يخل جزء من سطح الكرة من كونه

عرضة لها بخلاف القواصف فانها لا توجد الا فى بعض الاقطار وبفعل تلك الزوابع يرتفع فى الهوآء بحالة دوران ثلج السهول الجليدية التى فى سبيرو رمال قفار الافريقية ومياه البحيرات والبحار التى فى الارض ومع ذلك فوجود هذا الحادث فى البلاد الحارة اكثر منه فى المناطق الباردة والمعتدلة وكذا فى بحار الصين واليابونيا اكثر منه فى بقية اجزآء المحيط

وتنقسم الزوابع الى بحرية وارضية فالبحرية تشغل من سطح الارض مسافة مستديرة فتضطرب المياه وتفور وكان كتلة منها تحاول ان ترتفع فى الهوآء على هيئة هرم مقطوع او ان سطح البحر يحصل فيه اضطراب مخصوص حينما يوجد فى الجزء المقابل له من السماء غمامة شكلها مخروطى مقلوب كانها تنزل على سطح المياه والغالب حصول هذين العملين معا فى آن واحد ويوجد فى جميع الاحوال دائما مخروط او اكثر من مائى او غازى يدور على نفسه بسرعة ويجذب فى دوامته الهوآء والماء والحيوانات التى يصادفها ويدع فى باطنه خلوا قليل الاضطراب وقد يوجد مخروطان متعارضا القاعدة متلامسا القمة ويشاهد غالبا على سطح الكتلة المتحركة نورات كهربائية ذات اصوات قوية ثم ان تلك الزوبعة تنتهى بارسالها مطرا غزيرا او بردا وتسعى فى مدتها التى هى قصيرة على سطح الماء بدون ان تتبع اتجاها معينا واذا صادفت فى طريقها سفينة جذبتها معها فتتكسر صواريها وتتقطع حبالها وتتمزق شراعاتها ثم تزدرد بجملتها فى باطنها ولا تجد لها من يسعفها ويخلصها منها

وقد تمكن البحريون من ان يطبعوا احيانا فى الهوآء حركة سريعة تتلف الحركة التى تحدثها هذه الزوبعة وذلك بان يضربوا بعض مدافع معباة بالكلل ويوجهوا طلقها جهة مركز الكتلة المائية المضطربة ويكفى مدفعان او ثلاثة لتشتت هذا الاثر الجوى بعيدا عن السفينة المهددة بالهلاك والدمار الذى لولا هذه الواسطة لحصل ولابد

واما الزوابع الارضية فتكون على شكل عمود عظيم من هوآء او غبار او بخار مائى يدور على نفسه بسرعة عظيمة ويتلف فى سيره السريع الهائم ما يجده

فى ممره فيجفف المستنقعات والبحيرات برفعه كتلة عظيمة منها وجذبه
لها فى دوامته ونقله لها الى محال بعيدة جدا وتغطيته الارض التى يقع عليها
ببقايا تلك الاشياء المجذوبة اوبطوفان ماى ومدة هذا الحادث وامتداد نتايجه
يختلفان كثيرا وقليل من الزوابع ما يحدث عنه حوادث غريبة مدهشة
وقد عدت الكهربائية سببا للزوابع لكن نقول قد ثبت بالمشاهدات الصحيحة
ان حوادث الكهربائية قد تنتشر مدة وجود هذه الزوابع ومهما كان
فالسبب الاولى انما هو معارضة تيارات الهوآء لبعضها

الجزء الثالث

ايدروغرافيا اى شرح المياه

الماء

اعتبر قدماء الفلاسفة ان جميع الموجودات مكونة من عناصر اربعة سموها
بالاصطقسات الاربعة وهى الهوآء والتراب والماء والنار وطبقوا عليها
النواميس والضوابط العظيمة الجارية فى الكون ووضعوا لها قواعد تعليمية
بسيطة بديعة جارية على طبق خرافاتهم المألوفة لهم المتعلقة بالالهة التى
كانوا يعبدونها وبقى هذا الرأى عندهم قرونا كثيرة فى غاية التسلطن
وانكر متأخروا الطبيعيين ذلك وحللوا تلك الاجرام الى اجساد اخر سموها
عناصر لعدم قدرتهم على معرفة الاصول المركبة لها فالماء الذى هو من
الفواعل العامة للوجود وضرورى للحياة كالهوآء والحرارة والضوء انما هو
عندهم اوكسيد الادروجين اعنى انه اوكسجين متحد مع الايدروجين
واول من صنع الماء من الاوكسجين والادروجين هو ماكير سنة ست وسبعين
وسبعمائة والف عيسوية بحرقه الادروجين مع مماسة اوكسجين الهوآء
فرسب الماء على جدران الاناء وبعده شاهد برستليه سنة احدى وثمانين
وسبعمائة والف سيلان الماء على الجدر ان الباطنة للاناء الذى حرق فيه

الاوكسيجين مع الايدروجين مع قعقعة عظيمة غيران المعارف الصحيحة التى تتعلق بالتحليل والتركيب الثانوى للماء انما تنسب للشهير البوزييه الذى بسبب ذلك توج الكيماويين بفرانسا بتاج الفضل والشرف وكان هذا الاستكشاف النيرسببا لتولد الكيميا الغازية والاختصار قد ثبت بالاعمال الصحيحة المحكمة ان الماء مركب من جزء من الاوكسيجين وجزئين من الادروجين فى الحجم اومن ٢٩ ر٨٨ من الاوكسيجين و ٧١ ر١١ من الادروجين فى الوزن

ثم ان الماء امان يكون غازا اى بخارا اومائعا اى سائلا اوصلبا وتنشأ تلك الاحوال الثلاثة من مقدار الحرارة التى يحتوى عليها الماء

البخار اعنى الماء فى حالة كونه غازا

البخار اى الماء فى الحالة الغازية يكون غير مشاهد لنا بالحس واخف من الهوآء ويشغل قدرا من الفراغ اعظم مما يشغله فى حالة الميوعة بالف وسبعمائة مرة وقوة انبساطه وتمدده عظيمة جدا والهوآء يحتوى دائما على مقدار منه وان كانت حرارته انزل عن الصغر بدرجات كثيرة وجميع المياه التى تسقط على شكل ضباب اومطر اوثلج اوبرد والتى تنشر بها الكائنات الالية تعوض بالتبخير والتصعد الدائم الذى يحصل من سطح الاجسام وينشأ من ذلك البخار المنتشر فى الجو ما تقدم من الاثار التى تكلمنا عليها آنفا

الماء المائع اى السائل

الماء المائع هو الذى اذا اطلق لفظ الماء انصرف اليه ويندر وجوده فى الكون نقيا واحسن ما يوجد منه خاليا كلا اوبعضا من الجواهر الغريبة هو الماء المذاب من الجبال الثلجية والجليدية ومياه الامطار والانقى من هذه المياه ما يكون شفافا خاميا لا طعم له ولا رائحة قابلا للضغط بالوسائط التى عرفت من زمن قريب

وثقله يزيد عن ثقل الهوآء بثمانمائة وخمسين مرة وهو يبل معظم الاجسام التي يلامسها وينكسر فيه الضوء بنسبة اقوى مما تقتضيه كثافته ولا يوصل الحرارة الا بدرجة ضعيفة ولكثرة وجوده على سطح الارض في جميع المحال جعل اساسا وانموذجا يقاس عليه الثقل الخاص للاجسام (اى الصلبة والسايلة) فسنتميتر مكعب (جزء من مائة جزء من ميتر) في حرارة اربع درجات فوق الصفر من مقياس الحرارة المبينى يزن جراما

وكتب على قول المؤلف اربع درجات فوق الصفر مانصه الماء في هذه الدرجة يكون في اعلا كثافته واندماجه فيكون في اعلا ثقله الخاص اما فوق هذه الدرجة فهذا لا غرابة في تمدده بسبب الحرارة واما تحتها فان التجربة هي التي اكدت لنا ذلك والا لكان ظن عظم حجمه مستغربا انتهى)

ويوجد غالبا في الماء المايع جزء من الهوآء محلول في محلوله ويحتوى هذا الهوآء على مقدار من الاوكسجين اكثر منه في الهوآء الجوى فهو مركب من اثنين وثلاثين جزء من الاوكسجين وثمانية وستين من الازوت ويوجد فيه ايضا كثير من الجواهر الارضية والملحية يمكن فصلها منه بالترويق او التقطير او الهدو والسكون فاذا كانت متحدة به اتحادا كيماويا بان اكتسب منها طعما وحرارة مخصوصة ولا يمكن تنقيته منها الا باعمال كيماوية متضاعفة سمى هذا الماء بالماء المعدنى

وتختلف المياه الاعتيادية باختلاف منبعها وطبيعة الارض التي تجرى عليها فمياه الامطار والينابيع والنهيرات التي هي منقناة بالحركة ومحتوية على مقدار وافر من الهوآء الكثير الاوكسجينية هي المفضلة في الاستعمال والاحتياجات العادية عن المياه الواقفة او السائلة على الاراضي الكلسية او الجبسية اذ هذه المياه الاخيرة توصل للباطن التصعدات المهلكة الاتية من الكائنات الالية التي فسدت وعفنت بتحليل تركيبها وربما عدت تلك التصعدات اصولا واسبابا للامراض بل للموت بخلاف المياه الاول فانها الجيدة الطعم لكونها اقل اختلاطا بالجواهر الغريبة منها

فتكون اخف واكثر سلامة
والمياه المنقذفة من الجبال الصوانية على الصخور الشستية اى الصفحية لتذهب بعد ذلك على ارض رملية متحللة قليلا المادة نخارية هى فى الغالب جيدة الصفات فتفضل ايضا على المياه التى تسيل على الارض الكلسية او الجبسية او المغنيسية او البركانية ومثلها فى ذلك ايضا المياه النازلة من محال الثلج المستدام والجليد وكانوا ينسبون لتلك المياه الخالية دائما من الهواء اورام الغدة الدرقية وغيرها من الامراض التى تصيب سكان الجبال والاراضى الاولية والمنقولة
ثم ان الماء المائع بل النقى جدا يحتوى على اصول كثير من الحيوانات الدقيقة التى لا تشاهد الا بالنظارة المعظمة وتنمو فيه تلك الحيوانات مع طول الزمن على حسب اختلاف درجة الحرارة والحركات وطبيعة الاوانى وغير ذلك وهى التى تعطى للماء الطعم الكريه والمنظر المقرف والصفات الذميمة مثال ذلك مياه الصهاريج والمستنقعات والاحواض والمياه المحفوظة فى السفن مدة طويلة
وقد تواترت التجريبات منذ ثلاثة قرون لحفظ الماء السائل الاعتيادى بصفاته فى الاسفار الطويلة التى تكون المياه فيها هى اعظم ما يعتنى به من الاغذية واغلاها واقوى الادوية واعمها والى الآن لم توجد طريقة جيدة النفع لتحصيل ذلك
وكتب هنا مانصه قد ظهرت واسطة جليلة لحفظ الماء مدة طويلة بدون تغير وهى اجود ما يعرف الآن وكيفيتها ان يفحم باطن البراميل اى يدهن بالفحم بكثرة قبل ان تملأ بالماء وقد اعرض العالم برطولينه لديوان العلماء اشغالا واعمالا مهمة تؤكد قوة هذه الواسطة ولم تزل المسافرون منذ ذلك الوقت الى الآن يستعملونها بنجاح عظيم انتهى)
ثم ان الماء كما هو منتشر على سطح الارض موجود ايضا فى باطنها الى الاعماق التى لا يمكننا الوصول اليها ومع ذلك فالمظنون ان له حدا محدودا من العمق

يقف عنده وانه لا يقطع فى نفوذه مسافة طويلة وايضا مما يعارض القول بوجود مقدار عظيم من الماء فى مركز الكرة ضوابط التثاقل العمومى والكثافة الوسطى للكرة والحوادث التى تقع على سطحها فالماء المائع لا يوجد ولا يقتضى ان يوجد الا فى الطبقة السطحية التى هى كقشرة للارض وهى التى تعتريها فى الغالب التغيرات والتقلبات واستنبطوا من تلك التقلبات قواعد تعليمية فى تكوّن الارض

ويدل على وجود المياه فى جوف الارض الينابيع العذبة التى تخرج من قرار البحر فى كثير من محال مشهورة بذلك والمياه التى تتقذف من جبال النيران عند ثورانها وفيضان المياه الذى يعرض فى داخل الحفر المعدنية وغيض بعض الانهار بحيث لا ترجع بعد ذلك اصلا وابتلاع بعض الجبال وظهور بحيرات عظيمة العمق فى محلها والابار الارتزينية التى حوالى مودينه وغيرها من البلاد

وكما يوجد الماء فى جوف الارض يوجد ايضا بكثرة معلقا فى الجو فوق رؤسنا فتتكوّن منه السحب والضباب ويكون على هيئة كتل متحركة سابحة فى الهواء

ومن الماء ما يكون جامدا عتيقا يكاد ان لا يتحرك بحركة اصلا فيتوج روس الجبال الشامخة ويغشى جوانبها واكنافها المنحدرة ويشكلها باشكال لازوردية شفافة وينبغى ان تعتبر تلك المياه كمخزن مائى لا ينفد ويكون على الدوام مددا للينابيع والعيون والنهيرات والانهار

الينابيع

يوجد فى الجزء الجامد من الارض فى معظم المحال احواض صغيرة متفرقة ومنعزلة عن بعضها تأتى اليها من جوانبها مياه الاراضى القريبة لها فى قنوات صغيرة تحت الارض فاذا فاضت عليها تلك المياه ارسلتها فى قناة واحدة متصلة بحافة من حوافيها تذهب بها الى حيث شاء الله وقد لا يكون هناك حوض اصلا وانما يخرج من الصخر ثبار يختلف حجمه بدون ان يعرف اصله وهذان

التياران يسميان بالينابيع والعيون

وينبغي ان يحال سبب تلك الينابيع على الآثار الجوية المائية وعلى ذوبان الجليد والثلج وعلى رشح المياه وفعل القنوات الشعرية الارضية وعلى خاصة المياه نفسها اعني جريانها دائما جهة الاجزاء المنخفضة من الارض

ويوجد في هذه الينابيع اختلاف كثير ولذلك سميت بحسب الحوادث التي تبديها النافيقال ينابيع نابعة وحارة اوباردة وطبيعية اومعدنية ومحللة اوماصة اومحجرة اومقطعة اودورية وخطة اوفايضة وغير ذلك وقد اشتغل الكيماويون والطبيعيون والاطباء بدراستها ومشاهداتها وتحليلها واستنبطوا منها وسائط نفيسة لشفاء الامراض

الجداول والغدران

وبما عسر تعريف الينابيع والجداول والسيول والنهيرات والانهار تعريف مختصر صحيح فان المهندس يعتبر حجم المياه وسرعتها على حسب ما هي عليه في الحال وما تستصير اليه في المآل بالاعمال الادرولية والباحث عن طبيعة الارض يسمي هذه المياه على حسب مواضعها بالنسبة لاحواضها على موجب قواعد تخطيط البحار وبالنسبة لاصولها ومصابها وسعتها التي كانت عليها في الازمنة السالفة والجغرافي يميزها على حسب نسبتها لاقسام الاماكن والبلاد والفيلسوف الذي يرى الكون كما هو عليه الآن في الحال لا كما كان ولا كما سيكون يقصر تعريفه على نفس الموضوع وحالته الراهنة لا على ما يلزم ان يكون بالصناعة ولا على غير ذلك من الاعتبارات

ولنميز كلا من الجدول والنهير والنهر في محله بصفات مستنبطة على العموم من حجم المياه وطول سيرها واظن ان ذلك يكون الآن كافيا للتصور لها حتى يظهر لها تعاريف اصح من ذلك فنتبع

فالجداول هي التي تتكون مياهها من مياه الينابيع اوالمياه الذائبة من اراضي الثلج والجليد اوالتي تأتي من السيول ويكون حجمها صغيرا وجريها متوسط السعة قليل الانحدار وزاد المهندسون على هذه الصفات كونها لا تنفع لحمل

السفن

السفن ولا لنقل الخشب وانما تنفع كثيرا للفلاحة ولمصالح داخل البلاد وفى الصنائع بتجهيزها للمعامل والغبريقات قوة شديدة غير متغيرة وسيأتى صفات الباقى

السيول

السيول لها ثلاث صفات الاولى ان تكون سعة جرياتها صغيرة ومع ذلك تكون سريعة دائما مع خرير اوبدونه الثانية ان تحصل فيها زيادة فجائية فيحل محلها بغتة تيارات هينة يعقبها فى الغالب جفاف كلى الثالثة ان يحصل فيها اتساع غريب بوصولها الى السهول فيتكون فيها مقدار كبير من التراب والحجارة التى تنفصل من الجبال

وهنالك سيول تسمى بالسيول النهرية وهى جريات مائية سعتها اعظم من سعة جريات السيول الاعتيادية ولا تنتهى مثلها فى السهول باتساع كبير دفعة بل تبقى على طبيعتها فى مهبطها السريع مع زيادتها الفجائية التى تحصل فيها ونقصها الفجاى ايضا ومعظم انهار الاراضى الجبلية بل كلها مكونة من تلك السيول النهرية

وهنالك سيول تجف بالكلية فى ازمنة معينة من السنة فاذا صبت الاثار الجوية مياهها على الارض سالت تلك المياه فى فرش تلك السيول وهنالك ايضا سيول وقتية تسير مياهها على سطح الارض فى ازمنة غير معينة ثم يمحى آثارها شيأ فشيأ ولا تبقى الا مجرد حكاية على السنة مشاهديها الذين عاينوا ما حدث عنها من الاتلاف والمصائب المحزنة

واسباب تلك السيول هى الذوبان السريع الفجائى للثلج والجليد والامطار الغزيرة والعواصف التى معها ماء واحيانا الزوابع والدوامات البحرية التى يعقب ظهورها آفات واتلافات كثيرة وهى مع قصر مدتها تشق الارض وتخددها او تحمل مغها الاراضى الخصبة او تغطيها بالحصى فتصيرها عقيمة وتحفر مجار عميقة فى جوانب الجبال وفى منعطف التلال وغالبا تغير منظر البلد فى بعض ساعات ولا يمكن ايقاف جريانها الهائمة الضالة ولا تغيير اتجاهها

ومن شأنها ان تتلف ما يعارضها فى ممرها

النهيرات والانهار

الينابيع والجداول والسيول تنضم كلها فى حوض واحد اوفى واد كبير ثم تجرى مياهها المختلطة فى قناة واحدة تسمى نهيرا اذا كانت الجريات المائية منتظمة دائمة عظيمة الجحم بحيث تخدم لنقل الاخشاب وحمل السفن

ثم ان حوض النهير يوصل غالبا الى حوض اوسع منه يصب فيه ايضا نهيرات اخر فيتولد منها ما يسمى بالنهر حقيقة فهو جريات كبيرة مكونة من اجتماع نهيرات كثيرة ويصب مياهه الكثيرة الوافرة فى البحر بمصب واسع وكأن ذلك امر واجب على الارض تدفعه للبحر المحيط الذى يهددها بالتسلطن عليها

والصفات التى يتصف بها النهر فى الاجزاء المختلفة من مجراه من منشأه الى مصبه هى الصفات التى تميز السيول التى لا تنضب اصلا والجداول والنهيرات فيتشكل على التعاقب بتلك الاشكال ثم يجاوزها ويأخذ فى الاتساع والاستعراض وعظم الجريات ويصب ماءه فى البحر كما قلنا واما النهير فانه قد يخلط مياهه بمياه البحر بدون واسطة وقد يجتمع مع نهيرات اخر وقد يفنى ويفقد ماءه كله فى باطن الارض

فقد عرفت من ذلك انى لم اعتبر فى تعاريف النهر والنهير حجم المياه ولا طول جرياتها ولا نسبتها للجغرافيا السياسية ولا المواصلة الامم بعضها ببعض فان هذه الاعتبارات وهذه الصفات من حيث انها نسبية يكون ذكرها غير نافع ولا نطيل الكلام هنا فى نهيرات الارض ولا فى انهارها لانها مشروحة على ما ينبغى فى كتب مبادى الجغرافيا

الحوض الادروغرافى

يسمى بذلك مجموع اودية تصب فى فراش نهر من الانهار المياه الآتية من جداول

الاراضى العالية وسيولها ونهيراتها وربما شبه ذلك الحوض بشجرة ساقها المستطيل مكوّن من وادا صلى وفروعها الكثيرة من اودية جانبية اوثانوية والينابيع المنتشرة على الاجزاء المستطرفة لهذا الحوض وعلى سطح مجموعه الدورى تشبه فى النبات الاوعية الصغيرة والاوراق التى تنضج السوائل اللازمة لوجوده وتحمل فى قنواتها الكثيرة السائل اللازم لنموها وهذه السعة العظيمة لتلك الاحواض كانت ولم تزل مملوءة بالمياه القوية الجارية فيها دائما منذ زمن طويل غيران ذلك كان قريبا من زمن التقلبات الاخيرة للارض التى ابتدى فيها خروج الاراضى المرتفعة من جوف البحر المحيط الذى كان مغطيا لجميع الارض والذى يثبت ذلك اثباتا واضحا شكل الاودية والحروف التى لتلك الاحواض

واذا كان هناك حوضان ادروغرافيان او اكثر فانهما قد يكونان قريبين من بعضهما جدا عند اصلهما ثم يأخذان فى التباعد كلما تقدما نحو مصبهما وقد يكونان وهو الغالب منعزلين عن بعضهما بالكلية اعنى انه لا يمكن الذهاب من احدهما الى الاخر بواسطة نهير او قنوات اخر طبيعية متوسطة بينهما وما كان منها بخلاف ذلك فنادر جدا واعظم مثال لذلك هو كسيكارى الذى يجمع نهر أرنوب بأرلانه المسمى ايضا أمزون وجبار الانهر

الربوات الادروغرافية

يسمى بذلك جملة جبال واراض مرتفعة تعطى المياه لكثير من الاحواض الادروغرافية ودراسة هذه الكتل والتضاريس الناشئة من كرتنا لازمة ضرورية للجغرافى الذى يشتغل برسم حدود الممالك وللمشتغل بمعرفة طبيعة الارض الذى يريد الدخول فى اسرار التقلبات القديمة للكرة وللمعدنى الذى يشتغل بمعرفة تركيب الجبال من البقايا التى جذبتها المياه معها وللمهندس الملزوم بان يوجه اعماله الادرولية مع غاية الاتقان

ويمكن بالتأمل فى هذه الاجرام الادروغرافية ان تعرف ازمنة فيضان النهيرات والانهر وسرعة المياه وعمقها وحجمها وصفاتها الطبيعية وجلب

المنفعة والاصلاح للفلاحة والمتجر

ويوجد من تلك الروايات فى فرانسا ربوة التحور الذى يمد نهر موزة ومزيلة ومارنه والسين وساوون ويكون ينبوعا لتلك الانهر وربوة أوبرنه التى يتولد منها لوار وشرنت وأليير ودردونيه ويتقذف كل من نهر طونة ورين وبادوس ورون من سلسلة جبال الالب وتذهب نحو النقط المقابلة لها مقابلة تامة وكل من سنغال وغمبيا ورنو الكبير وبحير المجهول الحال يأخذ ينبوعه من مهابط جبل واحد

فرش النهيرات والانهار اى اخاديدها

النهيرات والانهار والجداول تشغل دائما المحال المنخفضة من الارض التى تجرى عليها وتسمى تلك المحال بالفرش او بالاخاديد وسنذكر عندما نتكلم على الاودية الاراء فى تكوين تلك الفرش سيما الفراش الاصلى للمياه الجارية وقد تغيرت الاشكال الاصلية للفرش بالتقلبات الدهرية

وهناك اسباب تؤثر على الدوام فى فرش الانهار فتنوع طبيعتها ومنظرها فلذلك نقول ان المياه الجارية فى الحالة الراهنة لها فعل عظيم دائم على الارض التى تجرى عليها فتتغير شواطئها وسواحلها بان تتناقص وتتاكل وتنجذب مع التيار فترى فلاحا زارعا يخسر دفعة ارضه الخصبة وما استنتجه منها وجمعه من الحصاد وترى فى الجهة الاخرى المقابلة له من النهر زراعا آخر اسعدته المقادير واسعفته اما اسعافا ربانيا او بواسطة مهارته فتزداد ارضه فى كل يوم وتتسع ثروته ويزيد ملكه وفلاحته بما يتكردس بجانب ارضه على الدوام من الجروف والاكوام الارضية القابلة لجميع انواع الزراعة ففى هذه يعظم مهبط المياه ومنحدرها بخلاف الثانى فانه فيها يتناقص وذلك ان المياه يجذبها معها فى جريها آثارا من الجبال والاراضى العالية يرتفع فراشها التى تسيل عليه بل فى بعض الاحيان يجاوز علو الاراضى المحيطة بها

والذى يحفظ النهر فى فراشه الاصلى هو الجسور القوية فتحمى سكان تلك السواحل حماية وقتية من الاتلاف والافساد الذى يحصل من فيضان تلك

الانهر

الانهر واذا اوجد الله تعالى فى تلك الحال حاكما ذا ثروة عظيمة ورأفة على رعيته حفر لذلك النهر قناة جديدة فبذلك تحفظ من ضرر هذا الفيضان جميع البلاد التى كانت مهددة بالغرق والازدراد فى باطن تلك المياه

مهابط الانهر والنهيرات

مهابط الانهر والنهيرات والجداول تختلف سعتها بل قد يقع الاختلاف فى مسافات صغيرة منها وهى تابعة لهيئة الاراضى واوضاعها ومتى وجدت هذه المهابط قضت على المياه بان تجرى من الاجزآء المرتفعة نحو الاجزآء المنخفضة وقد لا يوجد منها شئ بالكلية ومع ذلك لا يظهر فى التيار بطئ محسوس وذلك لان هنا الضغط تحدثه المياه فى بعضها واندفاعا تكتسبه الكتلة من سقوطها من المهابط العالية ونزولها الى ارض اخفض منها وان لم يكن لها مهبط ويمكن ان يعد من الضوابط الصحيحة ان الميل المتوسط للتيار العمومى الذى للحوض يحدث السرعة المتوسطة للتيار

واذا انضم مياه نهرين الى فراش واحد اجتازا فى الغالب مسافة طويلة بدون ان يختلطا ببعضهما ويزيد عرض التيار وعمقه على حسب مقدار المياه المنضمة وقد تزيد الكتلة المائية بدون ان تتغير هذه الابعاد رأسا وذلك لكون التيار صار اسرع اذ يزيد بزيادة الكتلة سيما والحاكة اذ ذاك قليلة وبالجملة فالسرعة تكون اعظم كلما زادت كتلة الماء وهذه القاعدة تكاد ان تكون كلية لا استثناء فيها

ثم ان النهر الذى عظم حجمه بالمطر او بالذائب من الثلج او بامطار العواصف الممطرة قد يوقف ايقافا وقتيا تيار نهر اخر فيظهر اذ ذاك كان النهر الثانى رجع جهة منبعه (وقد شوهد فى تلك الحالة طواحين دارت على عكس التيار) غير انه عقب ذلك حالا تتراكم مياهه وتزيد قوتها بنسبة زيادتها فتقهر العائق الوقتى الذى يعارضها فى سيرها الاعتيادى وتهبط ساقطة كسيل قوى جدا مختلطة مع مياه النهر الذى كان فايضا عليها

المساقط والشلالات

المياه الجارية القوية تهبط احيانا بقوة شديدة من اراض مرتفعة الى اراض منخفضة فاذا كان الساقط سيلا اوجدولا سمى ذلك بالمسقط واذا كان نهيرا اونهرا سمى شلالا وليس هنالك اعظم وارهب من نهر يسقط من علو ولوقليل الارتفاع الى سفل فيحصل اذذاك لمن يشاهده رعب وفزع لما يسمع ويبصر من دوى الماء وبخاره المتصعد وشدة سرعته ومايبديه من الحوادث المزدحمة القوية السطوة التى تكادان لاتخطر بالبال ولاتقع فى الاوهام

وبماذكرناه اتضح لك الفرق العظيم بين الشلالات والمساقط اذ المياه فى الاخيرة تسقط من مهبطها المرتفع حتى تنزل فى المسافة فتكون اولا كشريط مضئ ينتشر على جوانب الجبال ثم يتناقص حالا وينتهى بان يتحول الى ابخرة وضباب رطب فاذا ضربتها الشمس باشعتها غيرتها الى بلورات لامعة ماسية ثم تزينها باقواس قزحية مضطربة بحركة موجبة وكلما مرالنسيم بلطفه على كتلتها المضيئة اللامعة اهتزت طربا وفرحا مما اكتسبته من الانوار الساطعة

هذا ولم يعلم بالتحقيق علو المساقط والشلالات الا فى آخر القرن السابق فانهم كثيرا ما كانوا يبالغون فى ارتفاعها واحيانا فى عدم ارتفاعها وقد وصل المتأخرون الى مقاديرها الصحيحة بمعرفة مساحة المثلثات وبالبارومتر اى مقياس التثاقل ومن المحقق ان ارتفاعها لايزال اخذا فى التناقص تدريجا بسبب جريان المياه عليها وتأكل الجروف الصخرية والاراضى المرتفعة والارتفاع التدريجى للاراضى السفلية وانها كانت موجودة فى الاعصار السالفة وكانت اكثر عددا فلايزال عددها آخذا فى التناقص على مدا الزمن الذى كماله فعل عليها فعل ايضا على بقية اجزاء الكرة وعلى ماهوموجود عليها ويمكن على مدا الدهوران تعد شلالات النيل والكنك ووثوب نياغرا ومهبط رين ومساقط تكدا ما وجغرنى حكايات وامثال على السنة اهل الادب والمخترعين

المسيرع

المسرع

قد يوجد فى الارض احيانا جرف مقطوع قطعا قائما واحيانا مهبط مائل جدا ففى هذه الحالة الاخيرة اذا مر على تلك الارض نهير او نهر بحيث صار ذلك المهبط جزأ من فراشه تكون فيه ما يسمى بالمسرع او المتبر فهو جزء من فراش النهر مختلف الطول يكون فيه الماء سريع السير جدا بحيث لا تقدر السفن المناسبة القدر على مقاومة تياره

وميلان هذه المسارع يختلف كثيرا فتارة تكون قريبة الشبه جدا بالتيارات وتارة تشبه التيارات الهادية للنهيرات والانهار فاذا انحصرت مياهها فى اراض عالية الحوافى اكتسبت فى هذا المحل الشبيه بالبغاز سرعة عظيمة وتصير قابلة لان تحمل الاجرام الثقيلة جدا مسافة طويلة بدون ان تغمس فيها ويشاهد هذا الحادث على الخصوص حينما تجتاز الانهار سلاسل عظيمة من الجبال او تنزل من الربوات المرتفعة فى داخل البرور المتصلة مثال ذلك نهر سنتلورنت ويتومالك ودلوار بالاميرقة ونهر السند و برنبوتيه بالهند والنيل وسنغال وزيره بالافريقية وغير ذلك

ثم ان المسارع ليست دائما مانعة من السفر فهى احيانا اذا لم يمكن الصعود عليها قد يمكن الانحدار منها واجتيازها ولذلك يشاهد الشخص الوحشى بقاربه المتخذ من قشور الاشجار والمولد من الافرنج فى الاميرقة او الافريقية بصندله اللطيف الخفيف والتاجر بسفينته المشحونة من نتايج الحصاد او الصناعة ينزلقون بجسارة على هذه المحال الخطرة التى هى بحسب الظاهر متهيئة لابتلاعهم فلا يبالون بالزوابع النهرية والدوامات المهولة التى ترعب المسافرين الغرباء الذين لم يمروا عليها

فيضان المياه

المياه الجارية القوية تنقص وتزيد من اسباب كثيرة يعسر فى الغالب معرفتها فمتى خرجت زيادتها عن فراشها الاعتيادى سمى ذلك فيضانا وهو فى بعض

النهيرات والانهار دوري وفي بعضها مختلف غير منتظم
وكهنة المصر بين القدماء الذين تركوا لنا آثارا قديمة جليلة تدل على قوتهم في العلوم ورسوخهم في المعارف كانوا اتخذوا النيل البالغ الفضل والفخار بسبب خصب اوديته الها خصوه بالعبادة وكانوا يقولون للعوام الجاهلين ان هذا الفيضان الدوري هو ينبوع الخير والبركة والرخاء والسبب الوحيد لخصب الارض فهو النعمة العظمى التي لا تقوّم وهو سر من اسرار القدرة الالهية ومتى دخل شخص في سلك انتظامهم وارادوا ان يطلعوه على خفايا اسرارهم كشفوا له الغطاء عن هذا السر المكتوم واوقفوه على اصل هذه الحوادث العظيمة الطبيعية ولو علم الناس مدلول خطوطهم القديمة لما مكثوا نحو عشرين قرنا يعتقدون ان تلك الزيادة المنتظمة من جملة الاشياء التي لا يمكن توضيحها ولا معرفة اصلها وقد صار الان ينبوعه معروفا ولا يمكن ان تنقطع تلك الزيادة عن مجيئها في وقتها المعين
ثم انه يوجد هنالك انهار كثيرة يحصل فيها زيادات دورية كالنيل غير ان منها ما تكون زيادته سنوية ومنها ما تكون في كل ستة اشهر مرة
وقد اثبت الطبيعيون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية بتفتيشهم وبحثهم في سطح الكرة ورصدهم لحوادث الجو مع غاية الاتقان ونسبتها لحوادث الارض ان الفيضانات الدورية ليست اشياء غريبة بل هي عامة لجميع الانهر التي ينابيعها او احواضها الادروغرافية موضوعة بين المدارين وما جاورها وتنشأ تلك الزيادة فيها من الامطار الغزيرة التي تسقط في الاقطار الاستوائية تارة في نصف الكرة الشمالي وتارة في نصفها الجنوبي مدة اشهر بدون انقطاع او مع تقطع قليل وتحصل تلك الامطار هنالك من تأثير الشمس على الكرة تأثيرا منتظما ايضا كانتظام حركة الاجرام السماوية اعني انها تبتدأ وتنقطع في ازمنة معينة
وانهار المناطق الباردة والمعتدلة ونهيراتها يحصل فيها فيضانات مختلفة غير منتظمة اعني انه لا يحصل فيها الحالة الدورية المطردة التي تحصل في انهار

المنطقة الحارة لان زيادتها ناشئة من الامطار والعواصف الممطرة وذوبان الثلج وغير ذلك وكثيرا ما يحصل منها اتلاف عظيم فانها بالنظر لكثرة مياهها وسرعتها تخرب الابنية المتينة وتجذب معها مساكن الفقراء وبيوت المساكين بل والسكان انفسهم وتصير المزارع الخصبة عقيمة وتقلع المواد النباتية التي تهيئت للحصاد وتتلفها فاذا سلمت تلك البلاد من الامراض الوبائية البشرية والحيوانية المتسببة عن ذلك كان ذلك لطفا من الله تعالى ورأفة بسكان تلك البلاد وشفقة على حالهم ولذلك كان سكان ما بين المدارين يحمدون الله تعالى ويشكرونه فى زمن هذه الزيادة الدورية لانهارهم لما انها غير خطرة عندهم بخلاف سكان المناطق المعتدلة فانهم اذا حصلت عندهم الزيادة يرتعبون ويفزعون فزعا شديدا ويرونها نقمة حلت بهم ومصيبة يخشى عاقبتها لخطرها عندهم

مصب النهيرات والانهار

مصب النهر او النهير هو المحل الذى فيه تختلط مياه تياراتها بمياه تيار اوسع منها او بمياه كثيرة او بمياه البحار واغلب الحوادث التى تبدو من هذه المصاب معروفة ومع ذلك فهناك اشخاص مهرة لم يهتدوا طريق رشاد فى سلوكهم ولم يتتبعوا شروط الاعمال فى ممارستهم انكروا وجود تلك الحوادث بالكلية الآن وفيما مضى وقالوا ان الاشياء لم تتغير عن ما كانت عليه سابقا فمن غير النافع ارادة الدخول فى باطن هذا السر المكنون ونحن نقول من اللازم ان نتعرض لتوضيح تلك الحوادث بالامثلة والامور الواقعية لا بالبراهين العقلية لانها ربما عورضت بمثلها

فمياه الانهار لا يظهر كونها تختلط بمياه المحيط من اول الامر بدون واسطة لان الهيئة الظاهرة لها ربما كانت مخالفة لذلك حتى ان بعض مشاهير الناس جعل تأثير البحر كتأثير جسم متنقل بثقله وبحركة المد والجزر على فراش البحر فعلى رأيهم يكون التخير المائى اعنى التصعد هو الذى يجهز المياه التى تنزل فى باطن الارض وهؤلاء نسبوا للبحر ايضا ملوحة طعم مياه النهر التى تكون

بعيدة عن المصب بعدا مناسبا ولذلك تتناقص تلك الملوحة تدريجا كلما بعدت تلك المياه عن الساحل داخلة فى البر وتصير غير مدركة بالكلية اذا بقى مد النهر حافظا الجزء من ارتفاعه وقوته

وهنالك انهار كثيرة مثل مرنيون وأرنيوكوس (نهران عظيمان بالاميرقة الجنوبية) وغيرهما تختلط مياههما دائما بمياه المحيط يقينا اما غيرها فلا يحصل فيها ذلك الخلط الا من التأثير الذى تفعله المياه العذبة فى نباتات البحر وحيواناته فى مسافة بعيدة عن مصب الانهار والنهيرات ويكون طول المسافة على النسبة لتيارات البحر وعمقه ولكمية الماء الذى ينزل فى باطن الاراضى

ثم ان المياه كثيرا ما تجذب معها حال جريها طينا نامن اراض صالحة للزراعة فاذا وصلت الى المحل الذى تنضم فيه مع مياه المحيط يظهر كان تلك الاجزاء الارضية تتغير طبيعتها وتفقد جزأ من قواها وتكتسب بعد ذلك اوصافا اخر جديدة فلذلك تتم المياه العذبة رسوب تلك الاجزاء التى كانت جذبتها معها فاكبرها حجما واثقلها هو الذى يرسب اولا فتكون منه اكوام كبيرة من الرمل المتنقل واخفها واصغرها يرجع ثانيا لباطن النهر والمسافة المتوسطة بين هذين الحدين تمتلئ بالاجزاء المتوسطة الحجم وحدود هذه الانواع الثلاثة الارضية تختلف وتختلط ببعضها على حسب قوة التيارات واتجاهها

والبحر يتشرب بعضا من الجواهر التى تنقلها اليه الانهار ويظهر انه لا يقذف على شواطئه الا المواد التى لا يمكنه ان يغير طبيعتها كالاكوام الرملية والوحل والطيان مصاب الانهار التى تسد وتطم فى الغالب المينات والمراسى الموضوعة حواليها وتزيد فى علو الاكوام والجبال الرملية القابلة للانتقال وينبغى اعتبار كونها ناشئة من المياه العذبة ومقذوفة من البحر وحصل فيها تنوع وتغير من فعل المياه المالحة

وهذه الرواسب قد تنضم ببعضها بسبب فعل التيارات وتختلط مع الوحل الذى جذبه النهر فيتكون من ذلك جسم واحد يدخل فى البحر فيطيل جرى النهر

ويقسمه

وينقسم الى فروع كثيرة فيزيد حينئذ اتساع الارض بسبب اتساع المياه ويتكون من تلك الرواسب فى مصب الانهار بروز عظيمة جدا وجزائر جديدة ذات خصب عظيم ومن الامثلة الجليلة لذلك مصر المنخفضة اعنى الجزء البحرى من مصر المسمى بالدالى لانه على هيئة الدال اليونانية وكذا مملكة الفلمنك وبلاد البنادقة والاراضى الموضوعة فى مصب نهر بو المسمى باللطينى بادوس ومصب رونة والكنك ومسسبى

ولذا رسبت الاكوام الرملية المتنقلة فى مصب الانهار فانها توقف جريانها ايقافا وقتيا او تغير اتجاهها وكثيرا ما تنشيد تلا عاليا فى جوف البحر تكاد قنته ان تصل لسطح الماء فى وقت الجزر اى وقت انخفاض البحر ومع ذلك تلتزم السفن بان تمر عليه لتدخل فى النهر فلذلك اضطر البحريون ان يعينوا رئيسا بحريا حاذقا يرشدهم الى الطريق الذى يسهل المرور منه اذا ارادوا الدخول فى النهر وهو ذلك الشخص رئيس البغاز ثم اذا جاء زمن الفيضان تزيد قوة المياه المرتفعة وسرعتها فتفتح فى هذا الكوم طريقا او تزيل المانع الذى يعوق سيرها واذا كان المصب كثير السعة كان معظمه فى الغالب مملوأ باكمات كبيرة من الرمال مشققة بحفر عميقة يتغير عمقها واتجاهها على الدوام سيما زمن المحاق والكمال للقمر وهذه الرواسب التى بعضها متنقل وبعضها ثابت ولا تختلف الا فى ارتفاع تسمى بالاكوام البغازية

وهذه الاكوام لا يطرد وجودها فى مصاب الانهار فان بعض تلك الانهار كنهر طونه ورونة بالاوروبا ولر يتوكوس ومرنيون بالاميرقة وغير ذلك تتقدم مسافة طويلة فى البحر بدون ان تخلط مياهها بمياه المحيط ومصابها قابلة لان تحمل فى جميع الازمنة السفن العظيمة بدون عائق

واما نهر لوار ونهر البه ونهر بلاطة ونحوها من انهار الدنيا القديمة والدنيا الجديدة فليس فيها ما هو عظيم الاعتبار ومياهها تختلط وتمتزج بمياه المحيط بدون ان تحصل هناك حوادث مخصوصة ومعظم الانهار الدسريعة السير التى مصابها تتجه جهة المشرق توجد فيها تلك الاكوام الرملية وربما اعتبر الكثيب

الرملي الموجود في ترنوه اي الارض الجديدة كالكوم الرملي لغلف استرليام اي النهر البحري الذي سنتكلم عنه (وترنوه جزيرة بالاميرقة الشمالية عرضها شمالي من تسع واربعين درجة الى اثنين وخمسين وطولها من خمس وخمسين درجة الى احدى وستين وطولها القياسي مايتا فرسخ ودائرتها ثلاثمائة وسبعون فرسخا)

وهنا الشهيرات وانهار كثيرة يحصل في مصابها في بعض ازمنة من السنة حادث موجي اي صفيحة مائية يظهر كانها تاتي من سطح البحر وتصعد على التيار بسرعة غريبة وهذه الموجة تؤثر في الاجسام التي تلاقيها تأثيرا يكون على حسب عظم جرمها وقوة سرعتها فتجذب السفن العظيمة معها احيانا او تبتلعها في جوفها ثم تقذفها على الشاطئ وتهدم في سيرها السريع الموانع التي تلاقيها بحيث لا توقف سيرها بل تمرمنها وحوافي النهر تتغير عن الحالة التي كانت عليها قبل ظهور تلك الموجة

وهذه الموجة تسمى بار في مصب الكنك والسين وشرنت وارنة ونحو ذلك وتسمى مسكر يت في نهر غارون ودردونيو وتسمى برووكه في اكبر انهار الدنيا المسمى امزون وموجة هذا النهر هي اغرب الجميع

وهنا الآراء كثيرة في منشأ هذه الموجة فبعضهم رأى انها ناشئة من نوع مصارعة بين مياه النهر ومياه المد الصاعد وبعضهم اعتبرها صفيحة عظيمة تصل الى الساحل ولا تجد عمقا لازما لانتشارها بسبب ارتفاع الارض فتصعد فجأة على مرتفع يكون اعظم في العلو من المساواة الاصلية للبحر كلما كان سمكها وعرضها اعظم وبعض الطبيعيين نسبها الى تعاقب امواج صغيرة تذهب من المد وتصل في زمن واحد الى محل واحد تجتمع فيه كلها فتصير موجة واحدة عظيمة وذلك لان الامواج الصغيرة يكون سيرها اقوى وتتابعها اسرع كلما كان وقوفها بسبب الفعل المضاد لها الحاصل من تيار النهر اقل وبالجملة فهذه الآراء كلها فرضية غير قطعية والذي ينبغي ان يعد من القواعد والاصول الصحيحة الثابتة بالتجربة هو ماسيذكر

اولاان علو المد فى مصب النهر يحدث ارتفاع الموجة ثانيا ان اتساع هذا المصب وضيقه الفجائى التدريجى له فعل عليها ايضا ثالثا ان هذا الحادث ينقطع متى صار التيار النازل اسرع بسبب الفيضان رابعا ان قوته تزيد زمن المحاق والكمال للقمر خامسا ان الموجة فى وسط النهر تكون اضعف منها فى طرفيه بسبب عمق الماء سادسا انه لا توجد هذه الموجة متى كان قرار النهر او النهر متساويا لا خشونة فيه

وهنالك نهيرات لا مصب لها فتفقد مياهها فى الرمال القحلة وفى الاراضى الاجامية او تنشر بها الاشعة الشمسية ويوجد من ذلك امثلة فى الافريقية والاسيا وهنالك انهار اخر فى تلك الاماكن يوجد فى مياهها حادث غريب تحير فيه الراصدون واستغربوه فى جميع الازمنة السالفة وذلك ان تلك المياه تدخل فى باطن الارض من محل ثم تخرج منها بمقدار وافر وقوة عظيمة من محل آخر بعيد عن محلها الاول

ومما يلمح لهذا المقام ما ترنم به شعراء القدماء فى العشق الذى كان بين ألفيه ومحبوبته اريخوسة (اما ألفيه فانه نهير فى بيلوبونيس من بلاد اليونان يخرج من جبل ارقاضيه ويدخل فى سهول اليده ثم يمر على أوليمبيا ويفقد ماءه فى الارض قبل ان يصل الى البحر واما اريخوسه فانها عين بجزيرة سيسليا وحاصل ما ذكر فى خرافات اليونانيين هو ان ألفيه كان صيادا وكانت اريخوسه من اتباع ديان آلهة الصيد فاتفق يوما انه رأى اريخوسه تغتسل فى غدير فتبعها وجد فى طلبها حتى الجأها الى ان تستغيث بديان فمسخته هذه الالهة الى نهير ومسخت اريخوسه الى عين ماء ومع ذلك لم ينسها ولم يترك شفقته عليها بل خلط ماءه بمائها وذلك كما ذكر بعض اهل الادب السالفين انهم زعموا ان نهر الفيه يبقى على سيره وجريه مارا تحت البحر حتى يأتى الى ساحل سيسليا ويدخل فيها ويخلط ماءه فى جوف الارض بعين اريخوسة ودليل ذلك عندهم هو انهم وجدوا فى ذلك العين اشياء كانت رميت فى نهر الفيه وان زبالة القربان والحيوانات التى كانوا طرحوها فى ذلك النهر زمن اللعب الاولمبيكى وجدت

رايتها فى عين اريخوسة انتهى)
والفقد الذى يفقده فى زمننا هذا نهر رونة ونهر غوديانه ومينة ويجاوز نهر رقبريجه هو من المهم الذى لا يزال يدعو ارباب السياحة الى التأمل فيه وفى محاسن الكون وقوة فواعله

البحيرات

سمى بذلك اجرام مائية كبيرة غير جارية تنضم مع بعضها فى حياض منعزلة فى وسط الارض وطول تلك البحيرات فى الغالب اكبر من عرضها وعمقها العظيم يكون فى وسطها وكثيرا ما يجاوز مائة ميتر ومع ذلك فهى قابلة لان يؤخذ لجميعها قياس مشترك تنسب اليه ماعدا بعض بحيرات كبيرة حكمها حكم البحور

وهذه الكتل المائية يحصل فيها تحرك واضطراب من اسباب مختلفة فاحيانا من الرياح واحيانا من قوة اوفاعل مجهول لنا الى الان يكاد ان يكون فعله فجائيا فى سعة البحيرة كلها غيران هذا الحادث نادر جدا والغالب مشاهدته زمن الزلازل واحيانا اخر ترتفع المياه حتى تساوى حافة حوضها بل ربما ملات الحوض كله وجاوزته فايضة منه ومن البحيرات ما يفقد ماءه فى تجاويف تحت الارض ثم بعد زمن ما يخرج منها بقوة مختلفة وهذا لعظم شانه وخفاء اصله وجهل منشائه ادهش افكار ذوى الالباب ولم يقفوا الى الان على معرفته وتوضيحه

والمستنقعات لا تختلف عن البحيرات الا فى كونها ناشئة بالاعمال والصناعة وتكون اقل سعة من البحيرات

واما البطايح فماؤها واقف قليل العمق يتصعد معظمه او كله فى بعض ازمنة من السنة وغالبا لا يجف عمقها بالكلية وتوجد بكثرة فى شمال الاوروبا والاسيا والاميرقة وقرب البحور وفى السهول المنخفضة فى الدنيا القديمة والجديدة حتى فوق الجبال وعلى مهابطها فى البلاد المملوءة بالغابات العميقة

وتنقسم البحيرات الى اربعة انواع سهلة التمييز عن بعضها بحيرات منعزلة

بالكلية وبحيرات لاتأتيها بحسب المشاهدة مياه جارية ومع ذلك تخرج منها مياه كثيرة وبحيرات تأتيها مياه وتصعد منها وبحيرات تأتيها مياه ولا يشاهد في الظاهر خروج شئ منها

النوع الاول من البحيرات

بحيرات هذا القسم لاتأتيها مياه جارية حسب المشاهدة وليس لمائها طريق ولا مسرب بل يبقى ارتفاعه على الدوام بحالة واحدة لا يتغير وتشاهد هذه على الخصوص في البلاد البركانية عتيقة كانت تلك البلاد او حادثة وفي البلاد المعرضة للزلازل والخسف وتكثر جدا في شمال بحر الخزر اى بحر جرجان وعلى اعلى ربوة بلاد انتتار ومن هذه البحيرات ما ماؤه عذب ومنها ما ماؤه ملح ومنها ما يتسلطن فيه موريات القلى او كبريتات الغنيسيا ومنها ما يوجد فيه بالتحليل هذان الملحان معا ومنها ما يوجد فيه الحمض الكبريتي نقيا وقد ذكر بلاس في رحلته الى بلاد سبيرشيا من تلك البحيرات ومثله ايضا ليشنول في ذكره جزيرة جاوى

وينسب لهذا النوع البحيرات التي محيطاتها تكون اكثر انتظاما من غيرها وتوجد في فوهات جبال النيران التي طفيت من زمن طويل

النوع الثاني من البحيرات

بحيرات هذا النوع منعزلة كالاولى ولا يشاهد دخول ماء جار في حوضها اصلا ومع ذلك فهي مملوءة على الدوام وما فاض عنها يسيل من اخفض محل من دائرة حوضها ومدد هذه البحيرات يكون من الينابيع الخفية عنا ومن رشح مياه الامطار ومن الذوبان الغير المشاهد للثلج والجليد القاطنين بالجبال الشامخة ولا تختلف عن بعضها الا في العظم وفي عيونها التي تجتمع مياهها في احواض صغيرة ومن هذه البحيرات التي يكون في الغالب موضعها في اصول الاحواض الادروغرافية تتولد النهيرات والانهار

ويوجد في محال كثيرة من بلاد بيمونت بحيرات صناعية صفاتها كصفات

بحيرات النوع الثانى واصل منشئها ان تجتمع جماعة من الزراعين والفلاحين ويتشاركون فى احداث تلك البحيرات طلبا لاتساع ثروتهم وزيادة مدخولهم حسب الامكان ويوزعون على انفسهم ما ينفقونه فى عملها والاولى على رأيى ان تعد هذه وان كانت عظيمة السعة من المستنقعات لا من البحيرات وهى فى مدة الشتاء تمتلئ من الامطار ثم تنشر مياهها مدة الصيف والخريف فى الاراضى التى جفت من حرارة الشمس فاذا جاء مسافر اليها فى تلك الازمنة الحارة او قصدها بالخصوص مع الزائرين والمارة وسرح نظره فى تلك المروج الرطبة العطرية وتمتع بظلال هاتيك الاشجار البهية واستنشق من شمائلها روائح العطر والند والطرب من تغريد اطيارها حيث الغصون مائلة القد اندهش فكره من عجيب ما رآه هنالك وتحير طرفه حيرة سارٍ فى ليل حالك وتعجب مما اكتسبته الارض من تلك الحدائق المحدقة مع انها كانت قبل ذلك يابسة محرقة غير انه اذا ارادت اليه معارفه العلمية وانقاد الى ما قرر من النواميس الطبيعية اتضح عنده ما علمه الاقرب والابعد من ان الاماكن كالحيوانات تشقى وتسعد

النوع الثالث من البحيرات

بحيرات هذا النوع اكثر عددا من غيرها وتأخذ مياهها من الينابيع والسيول والجداول والنهيرات وتقذف ما زاد عنها من قناة واحدة تسمى فى العادة بالتيار الاعظم وبحيرة جينوره هى اعظم مثال لتلك البحيرات الشبيهة بالاحواض وربما اخذناه دليلا لاثبات ان النهيرات حتى الاسرع منها لا تقدر على المرور من تلك البحيرات غايته انها تخلط مياهها بمياه البحيرة وترسب فى وسطها الوحل الذى جذبته معها زمن الزيادة والفيضان فيتكون من ذلك فى مصابها اكوام رملية وكثبان وجزائر شبيهة بما يوجد فى مصاب النهيرات والانهار التى تصب فى البحر غير انها صغيرة عنها ومياهها عند خروجها من حوضها تكون صافية نقية مشعشعة

واختلاف عظم هذه البحيرات اكثر من اختلافه فى بحيرات النوعين السابقين

لان

لان منها ما هو كبير جدا بحيث عد بحرا من البحور الداخلة او المتوسطة كبحيرات جينوره وكنستنسه ولوسرنه وكومه ولادوغه كلها بالاوروبا وكالبحر الاسود وبحر مرمرة وبحيرة بيكال كلها بالاسيا وكالبحيرات العالية وهورون واريه واونتريو كلها بالاميرقة وغير ذلك من البحيرات التى هى اصغر مما ذكر وغير معروفة جيدا وزعموا ان باطن الافريقية يحتوى على بحيرات متسعة ايضا كبحيرات الاميرقة الشمالية

النوع الرابع من البحيرات

بحيرات هذا النوع تصب فيها جميع انواع السيلانات ومع ذلك لا يشاهد لها فوهة تسيل منها المياه ويمكن ان يقال انه كان لها ذلك سابقا غير انه لا يوجد الآن اثر يدل عليه ويظهر ان كتلة مائها لا تزال آخذة فى التناقص ولا تتزايد اصلا وبالجملة فكمية الماء الذى يمد هذه البحيرات اكثر من كمية الماء المتصعد منها فمن اللازم ان الزائد عن ذلك يفقد برشحه فى باطن الارض ويوجد هذه البحيرات خصوصا فى داخل الافريقية والآسيا ومتى كانت موضوعة فى الربوات المرتفعة سواء فى الدنيا القديمة او الجديدة كانت غالبا محاطة فى اعظم بره من دائرتها بجبال عالية وبحر الخزر هو اعظم بحيرات هذا النوع الذى هو انذر وجودا من بقية الانواع

وعدد البحيرات لا يزال آخذا فى التناقص اما لكونها تستفرغ بان تتآكل شواطئها او تنهدم واما بطم عمقها شيأ فشيأ من البقايا والرواسب التى تحملها معها المياه الغلوية اليها واما بالتناقص الدائم للمياه والبحيرات عموما فى الشمال اكثر عددا منها فى الجنوب وفى البلاد الجبلية اكثر منها فى السهول

وهنا لك بحيرات تعد دورية فتوجد فى فصل الامطار ثم تفقد بعد ذلك بزمن ما وذلك كبحيرة كايرفى سنغال وبحيرة اكسلوبه وبطريا ولذلك تكتب احيانا فى الخرطات الجغرافية للدنيا الجديدة واحيانا تمحى منها

وحرارة البحيرات تختلف لا الى نهاية وعلى مقتضى تجربيات العالم سوسور انها فى اعظم عمق لها تكون اقل منها فى سطحها بل وما تسلطن هنالك برودة اشد

وهذا موافق لما ذكره همبلد فيما جاور الاراضى وفى الاعماق المرتفعة والارصفة الصخرية البارزة على سطح الماء

وقد يشاهد فى البحيرات حوادث مخصوصة تستغرب غاية الاستغراب من اشهرها جفاف بحيرة جينوره والانتظام الدورى فى بحيرة سركنيت فى اليريه ودوى مستنقع بجبانى بلاد البرتغال ورياح بحيرة بولسلاو فى بهمية المسماة ايضا بلادجه واضطراب بحيرة لومون فى ايقوسيا وتيرقى بلاد اسوج والعمق المزدوج القابل للتنقل فى كثير من تلك الاحواض

المياه العدنية اى مياه الحفر المعدنية

المياه العدنية هى التى تحتوى على مواد غريبة بحيث تكون ذات طعم ويكون لها فعل واضح على الجسم الحيوانى

والجواهر التى وجد وجدانها الى وقتنا هذا هى الاوكسجين والازوت والحمض الكاربونى والادروجين المكبرت والحمض البورى والحمض الكبريتى والصوان والصودا ومن الكبريتات كبريتات الصودا والنوشادر والجير والمغنيسيا والالومين والبوطاسة والحديد والنحاس ومن النيترات نترات البوطاسة والجير والمغنيسيا ومن الادروكلورات ادروكلورات البوطاسة والصودا والنوشادر والجير والمغنيسيا والالومين والمنقنيز والباريت ومن الكاربونات كاربونات البوطاسة والصودا والمغنيسيا والجير والنوشادر والحديد ومن الادروكبريتات ادروكبريتات الصودا والجير ومن تحت بورات تحت بورات الصودا ووجد فيها ايضا مواد نباتية وحيوانية بمقدار قليل ولا يمكن وجود هذه الجواهر كلها فى ماء معدنى واحد لان منها ما يحلل الاخر بل يندر وجود ماء عدنى يحتوى على اكثر من ثمانية جواهر منها والغالب ان تكون مقادير الجواهر فيها قريبة للتساوى

ثم من تلك الجواهر ما له بسبب كثرته فى الماء او يقال وهو الاحسن بسبب قوة فعله على الجسم الحيوانى تأثير عظيم فيحدث نتايج فيه مناسبة لطبيعته فلذلك قسمت تلك المياه الى اربعة اقسام مياه كبريتية ومياه محمضة تسمى ايضا

غازية

غازية ومياه حديدية ومياه ملحية ومن المعلوم ان هنالك ولابد اقسام مكونة من اختلاط تلك الاقسام ببعضها

وقد وضع فى كتب الكيميا وكتب العلوم الطبيعية المرتبة على حروف المعجم جداول تامة لتلك المياه فراجعها

المياه المعدنية السمية

يوجد محلولا فى تلك المياه ابخرة او املاح زرنيخية او زيبقية فينبغى اذا عرفت فيها تلك الجواهر ان يبادر بطمها وردمها وطالما وجدت مياه من هذا النوع ومع ذلك نسيت الان بالكلية بحيث لم يبق الا تاريخها محفوظا فى البلاد المتمدنة مما ذكره فيها المسافرون والجائبون فى الارض والعالمون بالكائنات الطبيعية

المياه المعدنية المعدنية

ينبغى ان تميز المياه الشبيهة بالمعدنية عن المعدنية بان فى الاولى الاجزاء المعدنية التى انفصلت من اوساخ معدنها وحملتها معها المياه ترسب كلما ضعف التيار فلا تنجذب معه بخلافها فى الثانية فانه يحصل فيها تحليل تام بحيث لا ترسب اصلا مثال ذلك المياه السمنترية (اى المخلوطة بالمواد المختلفة التى تحيط بالاجسام المعدنية) وكذا اغلب مياه معادن الذهب والفضة والرصاص والقصدير ونحوها

المياه الصوانية

هنالك مياه يوجد الصوان محلولا فيها فاذا لامستها الاجسام الالية نفذت اجزاؤها الدقيقة جدا بين اجزاء تلك الاجسام ورسبت فى باطنها جزأ فجزأ بكيفية انتظام اجزاء الجسم وجواهره الفردة وتلونت بالوانها نفسها والوقوف على معرفة ذلك الفعل عسر كشرحه بل ربما كان غير ممكن وهذه المياه المسماة ايضا بالمياه المحجرة نادرة الوجود

المياه العدنية المفلسة للاجسام التي تلامسها

هذه المياه هي اكثر وجودا على وجه الارض من المياه التي تحجر الاجسام والعامة لا تفرق بينهما وكيفية ما يحصل منها هي ان الاجسام التي تلامسها يحاط بها راسب كلسي كان محلولا فيها ويكون على هيئة فلوس وقشور وجميع الاجسام بالنسبة لها في ذلك على حد سوا

درجة حرارة المياه العدنيه

حرارة المياه العدنية تختلف من درجة الجليد المذاب الى درجة الغلي بل وفوق ذلك فاذا كانت حرارتها اكثر من حرارة الجو قيل لها مياه حارة تميزا لها عن غيرها

ثم ان المياه الحارة ليست دائما عدنية فان منها ما هو في غاية النقاوة ومع ذلك تجاوز حرارته المتوسطة سبعين درجة من مقياس الحرارة لريومور وهذه المياه منتشرة في محال كثيرة من الارض وفي باطنها وعلى شواطئ البحار وفي البلاد البركانية بل وفي غير البركانية ايضا وكانوا سابقا ينسبون هذا الحادث العظيم الاعتبار بسبب دوام حالته وعدم انخرامه لفعل البراكين ولتحليل البوريطش المسمى ايضا بحجر النور ولغير ذلك واما الان فجزموا بان ذلك ناشئ من الحرارة الكامنة في باطن الكرة التي تزيد كلما قربت لمركز الارض ووجود هذه الحرارة كاد الان ان يكون ثابتا محققا بالبراهين وحيث اتضح سبب حرارة تلك المياه اتضح لك ايضا سبب عدم تغيرها منذ قرون كثيرة سوآء بالنظر للنسبة التي بينها وبين بعضها في الحرارة او للخواص التي تميزها عن بعضها حتى صار من المحقق الان ان ذلك ناشئ من طبيعة الارض التي تمر منها تلك المياه لتخرج على سطحها

وتوجد تلك المياه العدنية المختلفة الطبيعة في اماكن كثيرة كفرانسا واسبانيا وايطاليا وبلاد الانقليز فكان الخالق سبحانه وضعها ونشرها بكثرة على سطح الارض لتكون وسائط للشفاء من امراض كثيرة تسئ النوع البشري

وهى الان مجمع للاغنياء المرضى ارباب الرفاهية والبطالة الذين يسعون الى قضاء اللذات قبل الفوات وكان القضاء قضى عليهم بالحرمان وعدم انالة الشفاء من امراضهم لعدم تمسكهم بطرق العلاج بها وترك ما ينافى الشفاء غيران انتشار تلك المياه لم يكن فى كل الاماكن على حد سواء ولذلك يلتزم الشخص المصاب ان يجتاز فى الغالب مسافة طويلة حتى يصل الى المياه المناسبة لمرضه ولكن نحمد الله تعالى ونشكره على ما اعطانا الآن من العلوم الكيماوية وما انعم به علينا من التقدمات السنية حتى وصلنا الى عمل مياه مصنوعة تشبه العدنية الاصلية فى تركيبها وفعلها على الاجسام الحيوانية فصار يوجد الآن حتى فى البلاد الصغيرة اماكن منشئة عمومية تجد فيها العساكر مياه باريج النافعة لجروحهم ويلتذ المصابون بالماليخوليا اذا شربوا من المياه الصناعية التى توجد فى ويشة وبلبير ويظن المسلولون ان اعضاء التنفس تولدت فيهم ثانيا باستعمالهم مياه بون او مياه كبستريت

(هذه المياه الدوائية تنسب لمحال تسمى بتلك الاسماء) فماء باريج تختلف درجة حرارته من ثلاثين درجة الى خمس واربعين درجة ويوجد فيه بالتحليل ادروكبريتات الصودا وكبريتاتها وكاربوناتها وكلورور الصودا وصوان وغليرين

وماء كتيريت يقرب من ماء باريج

وماء ويشه مجهز من سبعة ينابيع متميزة كل منها له حرارة لا تتغير ومن هذه الينابيع ينبوع يسمى جريل الكبير حرارته ثمان وثلاثون درجة ونصف درجة ويعطى هذا الماء بالتحليل الحمض الكاربونى والكاربونات المزدوجة للصودا وكاربونات الجير والمغنيسيا والحديد وكلورور الصودا وكبريتاتها وصوان وغليرين

ومياه بلمبير مجهزة من ينابيع كثيرة ودرجة حرارتها تختلف من ست وخمسين درجة فى المقياس المئينى للحرارة الى اربع وسبعين وذكروكلين ان هذه المياه لا لون لها وطعمها خفيف ورايحتها نتنة جدا بدون ان يوجد فيها كبريت

ويستشعر اللسان منها بحس ملوحة قلوية وتعطي بالتحليل كاربونات الصودا وكبريتاتهـا وكلورور الصودا وكاربونات الجير وصوان ومادة هلامية ومياه بون درجة حرارتها من ست وعشرين درجة الى ثمان وعشرين ويوجد فيها بالتحليل كربونات الجير وكبريت وصوان وادركلورات المغنيسيا والصودا وكبريتات المغنيسيا والجير انتهى)

البحر المحيط المسمى ايضا اوقيانوس

المحيط المسمى ايضا اوقيانوس هو الكتلة الكبيرة المائية التي تحيط بالبرور المتصلة والجزائر وتغطي امواجها اكثر من ثلثي سطح الكرة الارضية وتصعد ابتهارطب الجو وتندبه فيتكاثف فيه سحاب ينقله الريح حتى يوصله لداخل الاراضي ليسقط فيها على هيئة نقط سائلة ترسب فتتكون منها المياه الجارية التي ترجع من المصاب والبغازات الى المحل الذي نشات منه اولا ثم تتصعد من جديد وهكذا فهذه دورة حقيقية تنشأ منها الكائنات الموجودة المعموز بها الكون .

قال بعض الفلاسفة البحر المحيط هو منبع النوع البشري اذ في وسط هذا العنصر السائل نمت الحياة العضوية في المادة الغير المتحركة ففي الجزء المادي الذي اراد الباري سبحانه احياءه واكتسب على توالي الزمان احوالا واوضاعا وتنوعات كثيرة في الشكل الذي نراه في الكائنات الالية وقال بعضهم فيه انه معمل عظيم السعة تحلل فيه الطبيعة وتركب بدون انقطاع جواهر كثيرة تتغير احوالها وتتنوع اشكالها وافعالها وهذه الاراء كلها فرضية غير ثابتة لم يرضها ولم يقل بها احد من المتأخرين المشتغلين بعلم الكائنات الطبيعية والظاهر لنا ان البحر المحيط معد لتسهيل المواصلة بين القبائل ودوام العلاقة بينها وبين بعضها وان السفر في البحر قديم المنشأ ايضا لا يتناس الناس وايتلافهم ببعضهم فيمكن ان اول انسان كان هو اول ملاح ومهما كان فالعلوم البحرية والاسفار تقدمت معارفها خطوات كثيرة من ابتداء الازمنة القديمة المجهولة التي خاطر فيها اول انسان بنفسه على ركوب البحر الى وقتنا هذا سيما

ومع مساعدة البوصلة وعلم الفلك الرياضى قربت المسافات البعيدة وقصرت وصار بين القبائل البعيدة عن بعضها ارتباط واتصال وانفتح فى المتجر باب واسع وبه اتسعت قريحة اولى الالباب ونشأ لهم ما يحرضهم على اتقان صناعتهم وحرفتهم فى تكميل سير السفن وبذلك زادت لوازمنا وكثرت حوايجنا وتمت لذاتنا وكملت تمتعاتنا فلذلك نرى القبيلة التى تتقوى بكثرة السفن وقوتها تجتنى بذلك مملكة بحرية قوية قهرية وتعد فائدة المتجر ويستمه المتصرفة فيه واذا اطلعت على التواريخ القديمة والجديدة تحققت ماذكرناه

عمق البحر المحيط

اذا جمعت المياه المشتتة على الارض مهما كانت حالتها سائلة كانت او صلبة او غازية يتحصل منها كرة قطرها يكون تقريبا ستين فرسخا فاذا فرض بسط تلك المياه باستوآء على سطح الارض مقدرا كونه مستويا لا ارتفاع فيه ولا انخفاض فانها تغطيه بطبقة سمكها ستمائة قدم تقريبا فمقتضى ذلك ساغ لنا ان نجزم بان البحر بالنظر لعظم سعته ليس عظيم العمق بل ذلك العمق صغير جدا بالنسبة لقطر كرتنا

وقد مكثوا مدة طويلة يعتقدون ان هذا العمق غائر جدا لا يمكن حسبانه نقول نعم هو بالنسبة لنا عظيم العمق وبالنسبة لعلم الحيل والالات غير قابل للقياس بالاتنا وان كانت فى غاية الكمال غير ان عسر الوقوف على عمق كثير من اجزائه لا يستلزم عدم وجود عمق لها اصلا وقد كان هذا الامر من الاسرار الخفية التى لا يمكن معرفتها والآن اتضح وظهر بواسطة علم الفلك الجديد المساعد بالضوابط العظيمة للتثاقل العمومى فاستنبط العالم ليلاس من التأثير الذى يفعله كل من الشمس والقمر فى كرتنا ان العمق المتوسط للبحر لا يجاوز ثمانية آلاف ميتر (اى اربعة الاف توازتقريبا) فكما ان اشمخ الجبال يعلو عن سطح البحر بالمقدار المذكور كذلك اعماق البحار تنزل بقدره فى باطن الارض وينبغى الجزم بان الجبال قبل آخر تقلبات الكرة وقبل الازمنة

المعلومة فى التاريخ كانت اعلا مما هي عليه الآن وان اعماق البحار كانت اخفض غير ان الزمن يميل الى تسوية الاشياء بعضها فيؤثر على الكتل الكبيرة كما يؤثر على الصغيرة ففي كل لحظة على مدا الدهور والايام تنخفض رؤس الجبال وتطم قطعها التي تجذبها التيارات معها عمق البحار وتزيد فى طول الشواطئ والسواحل فتتكون منها الجزائر الجديدة

وعمق البحر قرب الشواطئ المنخفضة التي فيها انحدار لطيف يتزايد ببطئ زائد غير مدرك بالحس والذي يدلنا عليه قبل الوصول للارض بمسافة طويلة هو الجس المسمى بالعساس وربما كان هذا الازدياد تجاه قرب الجبال وعلى السواحل الصعبة الصعود المقطوعة باستقامة من اعلا الى اسفل وفى فرش التيارات الدائمة المنتظمة وحول الجزائر الشعبية اى المكونة من الشعب الذي يكون فى البحر

طبيعة العمق وشكله

يوجد فى سعة عمق المحيط ما يوجد فى برورنا المتصلة من اختلاف الاشكال وعدم الانتظام وعدم التساوى فهو ينقسم الى سلاسل ومجامع جبلية رؤسها ترتفع فوق الامواج فتتكون منها الجزائر الكثيرة المختلفة القدر والسعة ويوجد فى بعض محال من هذا العمق سهول واسعة تشققها الامواج من جميع الجهات وفى محال آخر توجد تلال واودية واعماق مرتفعة ووهاد ومهاوى وهذه كلها عظيمة الاعتبار لما من جهة فعلها فى التيارات واما من كونها خطرة جدا على المسافرين البحريين

وحيث اعتبرنا كون هذا العمق جاريا على طبق طبيعة الاراضى كان من اللازم ان يوجد فيه للباحث عن طبيعة الارض نفس المكونات التي توجد فى السطح الجامد من الكرة المعرض لفعل الاشعة الضوئية باستقامة اذا كان معظم هذا السطح سابقا مغطى بمياه بحر مجهول الحال لنا لكنه فى الغالب كان مشابها لبحر المحيط الذي يحيط بنا الان بل ربما كان لا يختلف عنه الا فى درجة الحرارة حيث كانت فيه مرتفعة وكان كبحرنا مسكونا

بكائنات

بكائنات آلية هيا كلها العظمية وغلافاتها التى فى الغالب تكون تامة كاملة توجد منضمة الى كتل كبيرة جدا او الى طبقات متوازية تدل على انها كانت ممتعة بوجود مستطيل المدة هادى غير مكدر فى بحر محيط قليل الاضطراب والتحرك وكانت نباتاته مثل الان مكونة لمروج وغابات عظيمة السعة تهزهزها الاسماك والحيوانات الرخوة البحرية والبوليبوس بلعبها وتحييها بحركاتها وتجتنى منها اغذية مناسبة لها وتتخذها ملجأ تأوى اليه من سطوة اعدائها وحصنا تتقى به من العواصف والزوابع البحرية هذا ما كان فى الازمنة السالفة التى لا يمكننا تقويمها ولا حسبانها وقد ذهبت وانقضت بما فيها وتحولت الاحوال ووجد نظير ذلك بعينه فى البحر المحيط الموجود الان فهو كتلة مائية تامة توجد فيها نباتات وحيوانات ساكنة فيه فى مساكن كثيرة ومن تلك الحيوانات ما لا يفارق عمق البحر ومنها ما هو شبيه بالحيوانات الخفيفة الساكنة فى الهواء فتطير فى الامواج وتثب فى جميع الجهات وربما جاوزت الحدود المخصوصة بها ونسيتها بحيث لا تقدر على الرجوع اليها بعد رحلتها الطويلة ومنها ما امره عجيب بحيث يظهر كانه نابت كالنباتات وحامل دائما للازهار وثمار

مرارة المحيط وملوحته

مياه المحيط طعمها مر مالح ورائحتها مغثية مخصوصة بها وقدماء الكيماويين لم يعدوا من تركيبها حين حللوها المتسنجات الغازية لكونها اشتبهت عليهم بالهواء فلذلك كان تحليلهم لها غير تام وغير صحيح واما متأخروهم فكرروا هذا التحليل مرات كثيرة واخذوا المياه من عروض مختلفة بعيدة عن بعضها ومن اعماق مختلفة فوجدوا فيها الدروكلورات وكبريتات الصود والمغنيسيا والجير وكاربونات الجير والمغنيسيا وبعضا من اوكسيد الحديد ومقدارا قليلا من الحمض الكاربونى والحمض الايدروكلوريك الخالصين غير ان الحمض الاول يوجد فى المياه نفسها والثانى على سطحها

ومقدار هذه الجواهر الداخلة فى تركيب مياه البحر يأخذ فى الزيادة من

الاقطاب الى خط الاستوآء ويتناقص قرب جبال النيران وقرب مصب الانهر وينابيع المياه العذبة والجليد القطبي ويختلف بحسب الاقاليم والفصول ودرجة الحرارة واتجاه التيارات وزمن المد والجزر والامطار

ويعرف مقدار الجواهر الملحية بالتصعد او بالالة المسماة اريئوميترای مقياس الموايع او بمنسوج من قماش يبل ثم يجفف ويوزن بالضبط اولا ثم بعد الجفاف ونقول عموما ان مياه البحار تحتوى على املاح يختلف وزنها فنهايتها فى القلة تكون بنسبة واحد الى ستين وفى الكثرة بنسبة واحد الى سبعة غيران ماء البحر الميت المسمى ببركة لوط يحتوى على املاح وزنها بالنسبة للماء نحو الربع (هذا البحر الميت بفلسطين وطوله فى القياس اربعة وعشرون فرسخا واتساعه من اربعة فراسخ الى سبعة ويحيط به من المشرق والمغرب جبال مرتفعة وتصب فيه مياه كثيرة بدون أن يكون بينه وبين البحر المحيط اتصال معروف وانما ما فاض عنه يرفع بالتصعد وهذه البركة مع كونها تحتوى على هذه الاملاح الكثيرة صافية رايقة ولا تنغمس فيها الاجسام بسهولة لكثرة كثافتها بالاملاح وشواطئها كالبرور المتصلة بها مغمورة ايضا بتلك الاملاح وهذا هو السبب فى تسميتها بالبحر الميت لعدم استنبات النباتات فيما جاورها)

هذا وقد ذكرنا ان ماء البحر مالح مر مغث غير ان ما سطحه فيه الصفتان الاخيرتان بدرجة عالية واما المرارة فتتناقص فيه كلما زاد العمق ففى عمق ستين باعا او ثمانين او مائة او اكثر على حسب العروض والتيارات والامواج والرياح يكون الماء مالحا فقط غير مر ولا يوجد فيه بالتحليل الا ادروكلورات الصود او هو الملح البحرى ومقدار وزن هذا الجوهر بالنسبة لوزن الماء يكون فى الغالب على حد سوآء سواء اخذ الماء من السطح او من العمق الكبير ومع ذلك فهناك احوال ينخرم فيها هذا الاصل وذلك انه يظهر ان البحر يكون اكثر ملوحة فى اباحته منه قرب شواطئه حيث لا يكون هناك العمق الذى يكون فى ذلك وان تلك الملوحة فى نصف الكرة الشمالى اكثر منها فى النصف

الجنوبي وان البحور الداخلة ماعدا بحر سفيد اي البحر المتوسط هي اقل ملوحة من البحر المحيط وان في بوغاز جبل الطار يظهر ان ملوحة التيار الاسفل المضاد اتجاهه للتيار الاعلى اقوى من ملوحة هذا التيار الاعلى ويقال مثل ذلك ايضا في بغاز دردنيل اي بغاز القسطنطنية

واذا قوبل بين التحاليل التي فعلت في ماء البحر وجد ان اقربها للحقيقة في التركيب سواء بالنسبة لاصولها او مناسباتها هو ماسيذكر

ادروكلورات الصودا	٢٫٠١٨٠
ادروكلورات المغنيسيا	٠٫٤٨٦٠
ادروكلورات الكلس	٠٫٠٧٨
كبريتات الصودا	٠٫٣٥٠٠
ماء نقي	٩٦٫٩٠٦
	١٠٠٫٠٠٠

وولستون وجد ايضا خلاف ماذكر مقدارا قليلا من البوطاسة وهي ولابد ناشئة من تحليل النباتات التي حملتها الانهار الى البحر ولا يزيد مقدارها عن $\frac{1}{1000}$ ومرمجلي رأى ان مرارة البحر ناشئة من تحليل فحم الارض وذكر هال انها من تحليل زيت الجرود مرى انها من تحليل الاجسام الالية التي تغتذي من البحر ونسبها ماكير وكذا متأخرو الكيماويين للاملاح التي قاعدتها المغنيسيا وتوجد في تلك المياه بمقدار عظيم لكن مع ذلك لم يعرف منشأ تلك الاملاح

واما المادة اللزجة التي يظهر كانها ترسب من البحر على الاجرام التي يغطيها بامواجه فهي صفة مخصوصة بتلك الاجرام كانها بشرة لزجة تقيها من الفعل الذي يصل اليها مباشرة من الاشياء المغمورة هي في وسطها فليست ناتجة من البحر ولا ناشئة منه كما توهم ذلك بعض المتأخرين

واما ملوحة مياه البحر فطالما بحث الطبيعيون والكيماويون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية في معرفة سببها الاول ومع ذلك لم يحصلوا لنا الآراء

فرضية غير ثابتة فى هذا الحادث المهم معرفته فمنهم من جعلها ناشئة من
ذوبان قدر كبير من الملح المعدنى اعنى ادروكلورات الصودا فى حوض البحار
وهاليه جعلها من الجواهر التى تجذب بها مياه الاراضى لمياه البحار فيحصل
فى تركيبها تنوع وبطران اسس رأيه فى ذلك على وجود سائل كوكبى مخصوص
يعسر جدا اثباته ورأى كثير من المؤلفين انها حاصلة من الاجسام الالية التى
كانت عائشة فى جوف البحر والعائشة فيه الآن
اذا علمت ذلك فلم لا يجوز ان تكون مياه البحر المالحة المرة فضلة وبقية اسائل
اصلى عتيق كان هو اول ما خلق الخالق سبحانه وتعالى لكن غاية ما نقول
ان هذا الحادث من الاسرار الغامضة التى لا يتيسر الوقوف على اصلها وربما
كان احوج لحفظ الكائنات مما لم يظن الى وقتنا هذا وطالما استنبط منه
اشخاص كثيرون منافع بدون مشقة من غير بحث فى معرفتها
ولا فى توضيحها

حرارة المحيط

حرارة المحيط تختلف باختلاف العروض والتيارات والعمق ومجاورة
الاراضى والاعماق المرتفعة والفصول والساعات وتتغير فى الزمن الهادئ
بسرعة اكثر من سرعة تغير حرارة الجو واقل من سرعة تغير حرارة الارض
اوغيرها من الاجسام الصلبة لكن لما كان الغالب هو كون الهوآء متحركا
مضطربا كانت مشاهدة هذا الحادث المذكور نادرة
وكانوا سابقا يظنون ان ماء البحر فى عمق مخصوص تكون حرارته فى جميع
الحال متساوية دائمة ومرسجلى هو اول من ذكر ذلك واثبت انه من عشر
درجات الى عشر ونصف من ميزان الحرارة لريبومور وبوفون قال برأى
مرسجلى ونسب هذا الاستواء اعنى عدم تغير درجة الحرارة الى النار المركزية
وميران وسع المقام فى هذا المعنى وزاد ان المياه اذا سخنت فى عمق البحار
وتناقصت كثافتها وثقلها ارتفعت الى الاجزآء العليا من المحيط فيحصل من
خلطها ببعضها درجة حرارة متساوية فى جميع الكتلة وهذا الرأى ربما كان

هو الاقرب للحقيقة

وتجربيات بيرون تثبت ان حرارة البحر لا تختلف الا فى سطحه فاذا ذهبنا من ذلك الحد نجدها تأخذ بسرعة فى التناقص تدريجا لا الى نهاية وان نقطة التجلد والانجماد توجد فى عمق يكون اعظم كلما قربنا اكثر الى خط الاستواء

وهمبلد لم يقل برأى بيرون بل عارضه بالخفة الذاتية للجليد وكثافة الماء المتزايدة وحركات المحيط فى جميع الاعماق

وقد اختلف رأى هذين العالمين اللذين كابدا مشاق الاسفار كثيرا فى شأن درجة حرارة مياه البحر قرب الارض وفى الاعماق المرتفعة وقد التزمنا ان نختار رأى همبلد ونتمسك باصوله لصحة مشاهداته فلذلك نقول

الماء المغطى لكوم اوتل من رمل فى البحر يكون دائما ابرد منه فى سعته واباحته والغرق يكون اعظم كلما كان ذلك التل اقل انخفاضا عن سطح السائل وكلما كان اكثر سعة كان الماء المغطى له ابرد ويقال مثل ذلك اذا كان ابعد عن الشواطئ وكانه منعزل فى وسط البحر

ولا يستثنى من هذه الضوابط الا الاعماق المرتفعة المحصورة بين راسين متقاربين اوبين التيارات المنتظمة الدائمة

وانخفاض درجة الحرارة قرب الاراضى محسوس جدا وتستدل به الملاحون على قرب الساحل وان لم يكن مشاهدا لهم اذ الذومتى نقص عمق الماء بسرعة حصل تغير فى درجة حرارته

وقد فعل كثير من الطبيعيين وارباب هذا الفن تجربيات كثيرة فى درجة حرارة البحر ومعظمهم استنبط نتايج شبيهة بنتايج همبلد

والعالم مرسيه احد ارباب الديوان الملكى بلوندرة ذكران فى الارمالية التى كانت ذهبت الى القطب الشمالى وجدت السفن فى بغاز داويس وفى جون بافين ان البحر اشد برودة فى اعماقه العظيمة منه فى سطحه وشاهدت عكس ذلك فى شرقى اغرونلند وفى العروض المرتفعة جدا عن ذلك

والاسباب التى تغير حرارة البحر يلزم ان تكون كثيرة جدا ومن البعيد معرفتها

معرفة جيدة وقد كشف منها كثير لم يوضح الا ببيانات تعليمية غير تامة لكنها بديعة الاختراع واعظم ما يأخذ بالعقل منها هو ماذكره دفى من نسبته هذا الحادث الى التبريد الذى يكابده الماء بسبب تشعع حرارته وتصاعده فالطبقات التى بردت من بحر عميق اذا كانت منخفضة عن سطحه بمسافة كبيرة لم يلزم ان تحدث تغيرا محسوسا فى حرارة الكتلة عكس ما يحصل قرب الاعماق المرتفعة فتتراكم الطبقات الباردة على بعضها وتتقرب درجة حرارتها الى الدرجة المتوسطة بين حرارة النهار وحرارة الليل

(ويؤخذ من الاراء التى ذكرت فى درجة حرارة البحر فى اعماق مختلفة وفى اسباب تلك الدرجة وغيرذلك امور الاول ان المحيط يكون وقت الزوال ابرد من الجو المرصود فى الظل ثانيا انه يكون دائما فى نصف الليل احر ثالثا ان حرارة الصباح وحرارة المساء يكون بينهما موازنة ومعادلة رابعا انه اذا قوبلت حرارة سطح البحر بحرارة الجو نرى ان الحالة المتوسطة اقوى فى مياه البحر فى معظم العروض)

فصفورية البحر المحيط

فصفورية المحيط اى الضوء الذى ينتشر منه فى بعض ازمنة السنة هى اجل الحوادث التى تحصل فيه وهى معدومة فى الشمال او اقرب للعدم واقل لمعانا فى المناطق المعتدلة واعظم اشراقها وبهجتها يكون فيما بين المدارين وما قاربهما فترسم السفينة بمرورها فى البحر شقا او تلاطم نار على مستوى السائل يحصل فى كل من جانبيه تموجات يتقدح منها سيول ضوئية فكأن المياه حتى ما هو منها ابعد عن مد البصر تضاهى بذلك السماء المزينة بالاجرام الكثيرة المضيئة ذات الشرر اللامع ولذلك يشاهد من تلك الحوادث على المياه ما كانه غير متحرك بحيث يحاكى النجوم الثوابت فى السماء ومنها ما يشبه ذوات الاذناب الضالة فى الفراغ او الشهب الطيارة او الساقطة فيختار سعة كتلة الماء وبالجملة فجميع ما يشاهد اذذاك كانه متحرك مضطرب فى هذه السعة وتنقطع هذه الحركة زمنا فزمنا فينطفى ذلك النور وتعقبه ظلمة معتمة وبعد ذلك يرجع

لتلك الكتل الضوئية لمعانها وتتضاعف وتتشتت من جميع الجهات فيتكون منها حينئذ سهل واسع من نار مهول لعظم سعته جليل القدر بجمال منظره واذا احدثت الرياح فى الامواج تحركا واضطرابا حصل فى هذا المنظر تنوعات كثيرة فتعلو الامواج الضوئية وتنثنى ثم تتكسر وتصير على هيئة زبد مضئ متشكل باشكال كثيرة من اقواس قزح ولا يتكدر لمعان هذا الحادث من القمر الا يسيرا اما شمس خط الاستوآء التى تشتت ظلمات الليل فجأة فتطفئ اضوآء تلك الاجرام الفصفورية فلذلك تخفى وتستتر مادام هذا الكوكب موجودا ولا تظهر الا فى الليلة التالية عند مجئ الظلمة

وقد اشتغل بفصفورية البحر كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية فجعلها بعضهم منتسبة عن دوران الكرة الارضية دورانا غير منقطع بحيث ينتج منه على الدوام محاكة بين المياه والكرة فمن ذلك تصير تلك المياه لامعة مضيئة وبعضهم عن السائل الكهربائى الحاصل من احتكاك اجزآء المياه ببعضها مضافا عليه اصطدام الاجزآء الملحية ببعضها وبعضهم رأى انها حاصلة من تحليل مقدار عظيم من النباتات والاسماك والحيوانات الغير الفقرية الموجودة فى باطن البحر لكن قد ثبت الان انها ناشئة عن الحيوانات الرخوة والحيوانات المسماة زووفيت اى الحيوانية النباتية التى هى فى البحور الاستوائية اكثر منها فى الاقطار الباردة والمعتدلة اذ الفصفورية فى تلك الحيوانات طبيعية كما هى ايضا كذلك فى كثير من الحشرات وهذا الحادث يختلف باختلاف العروض وحالة الجو واتجاه الرياح والتيارات وغير ذلك

لون مياه البحر المحيط

اذا كانت كمية الماء عظيمة كان له لون واعظم مثال لنا فى ذلك هذا البحر ولونه كالهوآء ناشئ من انعكاس الاشعة الضوئية فاذا اثر الضوء وحده على السائل والسائل على الضوء كان لون ماء البحر ازرق مخضرا غامقا واحيانا يقرب للون النيلى غير انه قرب الشواطئ وبجوار الاراضى او الاعماق المرتفعة يكون اصفى وازرق اما اذا كان هناك اسباب اخر تختلط قوتها الانعكاسية بقوة انعكاس

ماء البحر كوجود مقدار عظيم من الحيوانات مهما كان صغرها او مروج من نباتات بحرية سابحة فى الماء او اكوام من حيوانات رخوة او بوليبوسية او صخور شعبية او نحو ذلك او كان ذلك قرب بعض الانهار التى مياهها تجذب معها طينا متلونا فان لون الماء يتشكل باشكال كثيرة تختلف باختلاف طبيعة هذه الاجرام التى تتشرب الضوء او تعكسه وقد يؤثر بعض هذه الاسباب فى الجزء العلوى من البحر المتوسط فيلونه بلون محمر ويلون جون غينيا وبحر الشمال بلون مبيض ويلون الماء فى البحر الاسود المسمى بنطش وحول جزائر ملديوه بلون اسود وفى مصب نهر بلاطه وجون كليفرنيا بلون وردى وفيما بين الصين واليابونيا بلون مصفر وفى غربى الجزائر الخالدات وجزائر اسورة بلون مخضر

وهل الضوء ينفذ فى الاعماق العظيمة للمحيط نقول اما بالنسبة للانسان وضعف اعضائه وآلاته فالجواب سهل وذلك ان الاشعة الشمسية لا تنفذ الا فى عمق نهايته ثلاثمائة ميتر لكن يعارض ذلك ان هناك كائنات تعيش فى اعماق لا يمكن حسبانها وهذا ثابت لاشك فيه فان النباتات البحرية التى طولها الف ميتر او اكثر والصخور الشعبية التى ترتفع قائمة من عمق البحر فى اماكن لا يصل الجس العساس فيها الى القرار والمرجان الاعتيادى الذى يغاص عليه الى ابعد من مائة قدم فى العمق وآثار الكائنات المجهولة التى تقلعها البراكين والزلازل والزوابع والدوامات من عمق البحر وتقذفها على الشاطئ جميع ذلك يثبت ان المياه مسكونة حتى فى اعماقها العظيمة فعلى مقتضى ما ذكر يلزم ان نقول ان الضوء ليس لازما لوجود الكائنات الالية او نقول ان الاشعة الضوئية تنفذ فى عمق البحار مهما كان غورها فلا تتسلطن هناك ظلمة مطلقة وانما حواسنا لا تقدر على مشاهدة تلك الاشعة وهذا الضوء وان كان قليلا الا انه كاف لتلك النباتات والحيوانات التى يمكن ان يكون لها احساس تام كاحساس البوليبوس الذى يحس بالضوء من جميع سطحه اذا المس بلطف مرات كثيرة كما قال ذلك دمبربل

مساواة سطح البحر المحيط

الماء يميل دائما الى الافقية التامة فلذلك يلزم ان تكون البحار فى جميع المحال متساوية الارتفاع تقريبا وهذا ثابت باعمال المشاهير من الفلكيين الذين قاسوا خط الزوال مبتدين من دنكيرك الى برسلونه وقاسوه من جديد ايضا من الطرف الشمالى للجزائر البريطانية اى الانقليزية الى اويساقريا من مملكة بلنسيه فاثبتوا ان البحر المتوسط والبحر المحيط مع بعد هذه المحال عن بعضها ليس بينهما اختلاف محسوس فى المساواة

وذكر بعض المؤلفين ان مياه البحر فى عمق جون مكسيك اعلى منها جدا فى الساحل المقابل لها من المحيط المعتدل الهادئ غير ان مشاهدات همبلد تبطل هذا الرأى وتفيد أن الحوض الكبير الشرقى اعلى وارفع من الاطلنتيقى اى البحر المحيط الغربى بستة امتار فمن اين هذا الفرق

والجغرافيون والفلكيون الفرنساويون الذين كانوا فى الغزوة الفرنساوية حققوا المسئلة التى بقيت مشكلة مدة طويلة اعنى هل البحر الاحمر والبحر المتوسط متساويان فى الارتفاع او بينهما اختلاف فيه فجزموا بان الاول اعنى البحر الاحمر ارفع من الثانى بثمانية امتار واثنى عشر سنتيمتريه فى زمن انخفاض البحر وبتسعة امتار وتسعة ديسيمترية فى زمن امتلائه

والبحيرات المرة اعنى بحيرات النطرون انزل عن سطح البحر المتوسط بثمانية امتار تقريبا وانزل عن سطح البحر الاحمر بستة عشر ميترا تقريبا

والبحر الاسود مرتفع عن البحر المتوسط ارتفاعا واضحا وبحر الخزر اى بحر جرجان انزل منه اقله باحد واربعين ميترا فلو كان بحر جرجان مساويا لعلو المحيط لم تبق مدينة او محل من بلاد الفرس او من بلاد الموسقوف الا وغمر بالماء وفى بغاز جبل الطارق توجد مساواة البحر المتوسط للبحر المحيط

فمن جميع ما ذكر يمكن ان يستنتج ان المحيط فى جميع المحال متساوى الارتفاع تقريبا وهذا لازم ولابد بمقتضى النواميس الطبيعية وان الاختلاف الذى يشاهد فى البحور الداخلة والجونات والبحيرات الكبيرة وبعض محال اخر

انما هو ناشئ من اسباب مخصوصة معظمها وهمى غير تام المعرفة

حركات البحر المحيط

مياه البحر كالمياه العذبة تنقاد لاخف ضغط بسبب سيولتها فاذن تحرك ينطبع فيها يمتد الى مسافة عظيمة منها سيما على سطحها وتشارك الاجسام المتحركة الملامسة لها في حركاتها بسرعة عظيمة وتحفظ الاندفاع الذى يعطى لها مطيعة اتجاهه وتبقى كذلك مدة طويلة بعد انقطاع السبب الذى اثر فيها فمن ذلك يستنتج ان حركات البحار يلزم ان تكون كثيرة الاختلاف والتنوع وهذا هو الواقع

وقد قسمت هذه الحركة الى ثلاثة انواع الاول الحركات المخصوصة بالبحر الثانى الحركات الجوية الثالث الحركات الكوكبية اعنى حركات المد والجزر وربما كانت تلك الاقسام طبيعية غير انه حسب المعارف الآن يظهر لنا ان النوعين الاولين يعسر تمييزهما عن بعضهما بسبب كون كل منهما يؤثر على الاخر وبسبب الحوادث التى تحدث منهما فالاولى ان لا يعتبر من الحركة الانوعان احدهما التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة وثانيهما الحركات الكوكبية اى المد والجزر

التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة

الاسباب التى تحدث عنها التيارات العظيمة السعة فى كتلة مياه البحر هى تغير درجة الحرارة فجأة وقوة التصعد وعدم تساويه سواء حصلا من حالة الجو او من اختلاف العروض والاندفاع الآتى من الخارج بسبب الرياح وذوبان الثلج القطبى ودورة الارض على محورها وغير ذلك ويمكن بعد ذلك ان يحصل فى تلك التيارات تنوع ينشأ من اتجاهها ومصادمتها لبعضها وقوة كل واحد منها وشكل الجزائر وعظمها ومواضعها وعدم انتظام محيط البرور المتصلة ومن البغازات والجونات والموارد والرؤس كبيرة كانت او صغيرة والنهيرات والانهار والامطار العظيمة وغير ذلك وزيادة على ذلك انه ربما عسر مشاهدتها

لراكب السفن بسبب اهتزازاتها وقلة ارتفاعها عن مساواة البحر

الموجات والامواج والصفائح الموجية

لا ينبغى ان يخلط بالتيارات الموجات والامواج والصفائح الموجية التى تشاهد على سطح البحار والكتل العظيمة من الماء فان هذه حركات ناشئة غالبا من تحرك رياح الجو فالنسيم يكرش سطح الماء والريح الخفيفة تحدث فيه بعض تموجات تصير بالريح القوية موجات ثم تتغير الى امواج مزبدة اذا صارت الريح قوية ثم تكون صفائح عريضة عميقة اذا لم تقابل تلك الامواج فى ظهورها مانعا من الموانع ومكث هبوب الرياح زمنا طويلا فى اتجاه واحد واما علو الامواج والصفائح والكيفية التى بها تنبسط وتتكسر وسرعتها وسعتها فانها ناشئة من عمق البحر واتساع الحوض وقوة الرياح

عمق التيارات

سؤال اذا كان الجو مضطربا فالى اى عمق من البحر يمتد اضطرابه

الجواب ظن القدماء ان مياه البحر بعد بعد مخصوص عن السطح يكون فيها هدوتام فيكون الاسفل من الماء فى حالة السكون دائما وبعض متأخرى الطبيعيين قسم مياه البحر الى ثلاث طبقات اصلية موضوعة فوق بعضها بدون حدود ثابتة احدها طبقة التموجات وهى العليا ويليها طبقة التيارات وتحتها الطبقة الساكنة وهى الثالثة غير اننا اذا تأملنا فى فعل التيارات الكبيرة ومواضع الاكوام الرملية الكثيرة وفعل القواصف والمد والجزر ظهر لنا ان اثبات الطبقة الغير المتحركة امر وهمى بل اضعف من الوهمى وان البحر قابل للاضطراب فى اعظم اعماقه وان من اللازم ان يحصل فى كتلته حركات مختلفة كاختلاف الحركات التى تشاهد فى الجو غير انها اقل فجائية واقل تقلبا بسبب ما فى الماء من الكثافة العظيمة بالنسبة للجو الهوائى

سرعة التيارات

سرعة تيارات مياه البحر تختلف كاختلاف سرعة تيارات المياه الارضية

التي هي الانهار والنهيرات وغيرها واسباب هذا الاختلاف كثيرة جدا والغالب ان تؤثر جملة منها معا ويعسر جدا شرحها وتوضيحها وغاية ما نقول ان منها ما هو معروف ومنها ما هو مجهول وكلها تطبع في تيارات الماء سرعات غير ثابتة تختلف شدتها والرئيس من تلك الاسباب هو الرياح والتصعد والكائنات الجوية

التيار الاستوائي

اعلم انه كما يبدي الهواء لنا تيارات دائمة منتظمة تتجه من المشرق الى المغرب ومن الاقطاب الى خط الاستواء كذلك البحر المحيط يبدي لنا ذلك فالتيار الكبير الاستوائي يتبع في نصف الكرة السفلى الذي يتبعه الريح الدورية المنتظمة وبواسطة هذا التيار الذي شبهه همبلد بنهر كبير جدا وسماه ملاحو الشمال غلفستريم اعني جون الاضطراب يندر ان تحصل تقلبات زائدة مهمة في السفر في المحيط الغربي مبتديا من شواطئ اسبانيا الى الجزائر الخالدات ومنها الى السواحل الشرقية للاميرقة بل خطره اقل من خطر السفر في البحيرات الكبيرة التي في بلاد السويس ومن السفر من روان الى هاورة ومن بردو الى مصب جرندة ويمتد هذا التيار من عرض ست عشرة درجة الى ثلاثين من كل جانب من خط الاستواء على حسب ما يظهر من وضع الشمس ويظهر انه مطيع للسير المنحرف الذي بحسب الظاهر تتبعه الشمس حول كرتنا ويبتدأ الاستشعار بحركته من الجنوب الغربي لجزائر اسورة وتكون ضعيفة جدا من عرض خمس وعشرين درجة الى خمسة عشر وتكون قرب خط الاستواء اقل ثباتا في اتجاهها منها في عرض عشر درج او خمسة عشر

والتيار الاستوائي في البحر الاطلنتيقي يتجه لجوموردة هندوراس ثم ينقلب الى جون مكسيك وينقذف بقوة في خليج بهمة وذلك في ست وعشرين وسبع وعشرين درجة في العرض الشمالي وهنالك يكتسب سرعة تقرب من اجمار مترين في الثانية مع انه يتسلطن هنا الشرقي تلك النواحي دائما ريح

شمالية شديدة جدا وغلفستريم يسمى عند مخرج خليج بهمة بتيار فلوريده فيتجه للشمال الشرقى ويسير على هيئة سيل فيجتاز خمسة اميال فى الساعة ثم تتناقص سرعته ويزيد عرضه وتبرد مياهه كلما بعد عن الاقطار الاستوائية فيكون عرضه بين كيو بسكينو وكوم بهمة خمسة عشر فرسخا وفى عرض ثمان وعشرين درجة سبعة عشر فرسخا وفى موازاة شرلستون يكون من اربعين فرسخا الى خمسين وكلما تقدم جهة الشمال تناقصت سرعته حتى لا يكون الاميلا فى الساعة

وفى عرض احدى واربعين درجة مع سبع وستين درجة طولا يبلغ عرض التيار ثمانين فرسخا بحرية ومن هناك يتجه الى المشرق وجانبه الغربية بتقوسها تهدم طرف الكوم العظيم للارض الجديدة التى يسماها وانبه تسمية جيلة بجامع مصب النهر البحرى الكبير

ودرجة حرارة هذا التيار فى عرض اربعين او احدى واربعين درجة تبلغ ثمانية عشر درجة من مقياس الحرارة لريومور ولا تبلغ خارج التيار الا اربعة عشر ودرجة حرارة المياه على نفس الكوم تكون من سبع درجات الى ثمان من المقياس المذكور فاذن تكون مياه هذا الكوم ابرد من مياه البحر القريبة له بست درجات او سبع وحرارة مياه البحر القريب للتيار تكون انزل عن درجته بثلاث درجات او اربع

ثم ان هذا التيار من طول اثنين وخمسين درجة الى جزائر اسورة لا يزال آخذا فى الاتجاه جهة المشرق وجهة شرق الجنوب الشرقى ثم من شرقى جزائر اسورة يتجه جهة بغاز جبل الطار والجزائر الخالدات ويقرب هذا البغاز يتجه جهة الشرق الحقيقى ومتى وجدت سفينة نفسها قرب ثلاث وثلاثين درجة فى العرض امكنها ان تجتاز فى يوم واحد التيار الذى يتجه الى المشرق فى التيار الكبير الاستوائى

ثم ان هذا التيار الشرقى فى محاذاة الرأس الابيض بعد ان يمتد على ساحل الافريقية يتقوس ويتجه اولا جهة الجنوب الغربى وينتهى بان تنضم مياهه

بمياه التيار الاصلي اعني غلفستريم

ولا يشاهد فيما بين ثمان وعشرين الى خمس وثلاثين درجة في العرض الشمالي وست واربعين الى ثمان واربعين درجة في الطول حركة دائمة ولا منتظمة وينفصل بين التيار الاستوائي والتيار الذي يتجه نحو المشرق منطقة عرضها مائة واربعون فرسخا

فاذن هذه المياه البحرية التي في هذا الجزء من الكرة تجتاز دائرة محيطها ثلاثة الاف وثمانمائة فرسخ في مسافة ثلاث سنين تقريبا حسبت على مقتضى السرعات المختلفة المشاهدة في هذا التيار العظيم وذلك انه يحتاج لاجل الذهاب من الجزائر الخالدات الى شواطئ كركاس ثلاثة عشر شهرا ولاجل دوران خون مكسيك عشرة اشهر وللوصول الى كوم الارض الجديدة المسماة ترنوه شهران ومن هذا الكوم الى ساحل الافريقية من عشرة اشهر الى احد عشر شهرا فجملة ذلك كله نحو خمسة وثلاثين شهرا

ويوجد لغلفستريم في عرض خمس واربعين الى خمسين فرع ثان يتجه من الجنوب الغربي الى الشمال الشرقي جهة سواحل اوروبا واذا امكثت الرياح هابة زمنا طويلا من المغرب اكتسب هذا التيار قوة عظيمة

ثم انه يوجد في التيار الاستوائي في النصف الجنوبي للكرة كما في غلفستريم في البحر المحيط بعض اختلافات متسببة عن خواص المحال وينتج عنها التيارات الكثيرة القوية الغريبة التي تحصل حول الجزائر وبجمع الجزائر التي توجد في مدخل بحر الهند وفي سواحل الاسيا الشرقية

واما التياران الجنوبي والشمالي المشاهدان في طول السواحل الشرقية للبرين المتصلين فليسا الا توابع لازمة للحركة العامة للمحيط المتجهة من المشرق جهة المغرب والمياه التي تقابل في سيرها مانعا لا يمكنها اجتيازه يتكون منها ضرورة تيار مضاد لتيارها الاول او انها تاخذ اتجاها مقصورا على محيط الاراضي التي اوقفتها

وبالجملة فالتيارات المتجهة من خط الاستواء الى الاقطاب تميل جهة المشرق

واما

واما التيارات القطبية فتتجه دائما الى المغرب
وقد بحث بوفون وغيره من الطبيعيين على توضيح حادث التيار الاستوائى فمنهم من نسبه لفعل القمر والشمس وللتصعدات ولدوران الارض وللقوة الدافعة عن المركز ولغير ذلك ومنهم من نسبه لفعل الرياح الدورية المنتظمة لا غيرها وربما اثرت اسباب كثيرة كلها فى ان واحد فتكون الحركة المتجهة من المشرق الى المغرب المنطبقة فى الهوآء وفى مياه الاقطار الاستوائية ناشئة من فعل الشمس التى هى نقطة الاحتراق وبورة الحرارة ومن فعل الرياح ومن تأثير التصعدات ومن دوران الارض على محورها اوغير ذلك وبالجملة فربما مع تتابع الازمان وكثرة الارصاد والمشاهدات تتضح تلك المسألة المهمة فيعرف الاصل الصحيح لهذا الحادث المهم نفعه فى الاسفار البحرية

التيارات المخصوصة

لا يتيسر لنا ان نشرح فى هذا المختصر جميع التيارات المخصوصة التى شاهدها الملاحون والمسافرون فى البحر وانما نقتصر على اعظمها لا سيما ما حصل منه للمذكورين منفعة ونتايج فى اسفارهم فنقول
المياه تتجه من القطب الشمالى كالجنوبى نحو المناطق المعتدلة والاقطار الاستوائية وتكون تلك التيارات القطبية قوية فى بحر الشمال وعلى سواحل اغرونلند واسلنده ولابونيا وبغاز بيرين ونحو ذلك (غيران فى هذا البغاز المذكور قد يشاهد فى ازمنة من السنة تيار قوى جدا يتجه من الجنوب الى الشمال عكس اتجاه التيار الذى يشاهد فى العادة) وتشاهد تلك التيارات ايضا فى النصف الجنوبى فى ارض النار وزلندة الجديدة وارض وندبمن وراس بونسبرنس اعنى حيث ينتهى كل من الافريقية والجزائر الاوقيانوسية والامريقة باطراف متجهة جهة القطب ويوجد حول هذه الروس تيارات قوية جدا ناتجة من اجتماع افعال التيارات الاستوائية والتيارات القطبية
ويوجد فى جون غسقونيا تيار يتجه الى الشمال الشرقى ولا يشاهد فى بحر منش

ولا حول الجزائر البريطانقية تيارات محسوسة الا التيارات الناتجة من المد والجزر

ويوجد فى ساحل الافريقية الغربية بين التيار الاستوائى والساحل تيار جنوبى شرقى يذهب باستقامة فى جون غينيا

ويوجد فى شاطئ لبردوز تيار يتجه فى جميع الفصول من الشمال الى الجنوب

ويتسلطن فى البحر المحيط الهندى تيار عظيم يتجه من المشرق الى المغرب وهو ذنب من غلفهستريم الذى فى المحيط المعتدل ولا يشاهد هذا التيار فى شمال خط الاستواء الا دوريا ويحدث فى التيارات فى هذا الجزء المذكور اختلاف كثير لا يمكن توضيحه وينشأ ذلك من الرياح المنتظمة التى توجد فى الهند المسماة بالموسمية ومن النسمات الارضية والبحرية ومن المد والجزر ومن الجزائر الكثيرة التى محيطاتها غير منتظمة

ومياه بحر الهند تتجه من شهر ايار لتشرين اول الى الخليج الفارسى المسمى بالبحر الاخضر وكانها تخرج منه فى مدة الاشهر الستة التالية وتيار السواحل يكاد ان يكون مخالفا التيار الاباحة

وتيار البحر الاحمر يتجه نحو الشمال من شهر تشرين الاول الى شهر ايار فهو يخالف تيار الخليج الفارسى فى ذلك الزمن نفسه اما فى الاشهر الستة التالية فتخرج التيارات من البحر الاحمر مع قوة عظيمة بحيث تمنع احيانا دخول السفن فى ذلك البحر والمد والجزر فى ذلك البحر اقل انتظاما منهما فى الخليج الفارسى

وتيار البحر المتوسط الاتى له من المحيط الغربى يتبع الساحل الشمالى للافريقية ثم يصعد جهة الشمال على سواحل الشام وكانه يقف فى جزيرة كريت ثم يتجه جهة المغرب ويسير على طول سواحل سيسيليا اى صقلية ثم يلطم السواحل الشرقية لجزيرة الاندلس وربما تكون منه التيار العميق لبغاز جبل الطار الذى يتجه من المشرق الى المغرب

وظن سوسور على حسب نقله عن الصيادين ان التيارات العميقة على سواحل جنويز امام راس دلملة عقب الامطار الغزيرة تتجه الى المغرب مع سرعة

عظيمة بلجدا او تتجه عكس ذلك فى الزمن المعهود وانظر هل هنالك نسبة بين هذه التيارات وحالة الجو

والتيارات فى خليج القسطنطينية وبغاز اسلامبول وبحر جزاير الروم تتجه دائما لجهة الحوض الكبير للبحر المتوسط

ولم يعرف الى الآن جيدا تيارات البحر الاسود ولا تيارات بحر الخزر وهنالك محال كثيرة شاهد فيها الملاحون والمسافرون تيارات مزدوجة اعنى تيارا سفليا وتيارا علويا يتجه كل منهما الى جهة مخالفة لاتجاه الآخر مثال ذلك بغاز جبل الطار وبهمة وغيرهما

وهنالك ايضا تيارات كثيرة تحرك وتثير سطح البحار ومن اعظمها دوامات الاندلسيين فانها قد تكون قوية جدا بحيث تبتلع السفن وشوهد ذلك ايضا فى جون غينيا وفى بحر الصين واليابونيا وغيرهما

ودوامة ملستريم التى هى مهواة شهيرة موضوعة على شاطئ نرويج فى عرض على وستين درجة هى دائما مهولة مفزعة مهلكة اما دوامة شريده وسيلا فليس فيها خطر اصلا ودوامة ملستريم المذكورة تقف فى كل خمس ساعات من خمس دقايق الى عشرين دقيقة وتلحق السفن فى الغالب من مسافة عشرة اميال انقليزيه فتجذبها وتكسرها على الصخور ويحصل مثل ذلك ايضا للحيوانات الكبيرة البحرية مع ما لا يخفى من قوتها وسرعة حركاتها وهذه الحوادث ناشئة من تيار مار بقوة بين ارضين بضرب مايدور عليه بكيفية غير منتظمة

وتوجد ايضا تلك التيارات المختلفة السريعة فى اوريب قرب جزيرة اوبى المسماة بالتركية اى اغريبوز وقوة سرعة هذه الدوامة ومعرفتها الغير التامة هما الآن كما كانتا فى زمن اوسطاطاليس

التيارات الكوكبية اى المد والجزر

كان هذا الحادث معروفا قليلا عند القدماء واما المتأخرون فانهم لما شاهدوا انتظامه بذلوا غاية اشتغالهم واجتهادهم فى الوقوف على حقيقته فحدث

من ذلك اراء واقوال كثيرة ثم لما ظهرت النواميس العظيمة التثاقل العمومى المؤسسة على التأثير الحاصل من الشمس والكواكب على بعضها بطلت تلك الاراء بالكلية واتضحت حقيقة الحال

وذلك ان المواضع المعرضة من المحيط للمد والجزر يعرض لها كل يوم حركتان اهتزازيتان منتظمتان يختلفان غالبا فى القوة والمكث

فالاولى من هاتين الحركتين فى سواحل فرانسا يرتفع فيها البحر مدة بست ساعات تقريبا فاذا وصل الى غاية ارتفاعه بقى واقفا ربع ساعة تقريبا وهذا الوقت يسمى فيه البحر بالبحر العالى او الممتلئ والحركة التى تنتج من ذلك تسمى بالمد ثم يأخذ البحر فى الانخفاض ويستغرق ست ساعات تقريبا حتى ينحسر ويرجع لحالته فيبقى فى غاية الهبوط نصف ساعة تقريبا والحركة الناتجة من هذا الهبوط تسمى بالجزر وبعد بعض لحظات من السكون يبتدى البحر فى الصعود والارتفاع وتحصل فيه الحوادث السابقة من جديد فاذن يوجد فى كل اربع وعشرين ساعة وثلاثة ارباع ساعة تقريبا (والمقدار المتوسط لذلك ٢٤٫٨٣٥٠٥٠ ساعة) على حسب التأثير الكوكبى مدان وجزران اى تياران كوكبيان

وهذه التيارات الكوكبية وان كانت متساوية المدة تقريبا الا ان الارتفاع الذى يصعد اليه البحر يختلف ويمكن حسبان هذا الارتفاع قبل حصوله بطريقة صحيحة لان الحركات العظيمة للمياه مرتبطة يقينا بحركات القمر الثابتة التى لا تتغير حول الارض وبحركات هذين الكوكبين حول الشمس فاذن ينبغى الجزم بان حادث المد والجزر حاصل من فعل القمر والشمس وهذا شئ غير منازع فيه الان وثبت بتقويم حسابى فى كتب متأخرى الفلكيين والطبيعيين من العبث والغلط حينئذ ان يفتش على سببه فى اهتزازات الكرة او فى الذوبان الذى يحصل كل يوم للثلج القطبى او فى ضغط القمر او غير ذلك

وكل من المد والجزر الحاصل من الشمس يتجدد فى كل نصف نهار شمسى

والحاصل

والحاصل من فعل القمر يبتدأ في كل نصف نهار قمري وهذان المدان الجزئيان والجزران الجزئيان قد ينضم فعلهما معا او ينفصل على حسب وضع هذين الكوكبين

واعظم مد وجزر هو ما يشاهد زمن الامتلاء والتجديد اعنى عند اجتماع هذين الكوكبين او استقبالهما اى حينما يمر خط مستقيم بمركز الشمس والقمر والارض جميعا واصغر مد وجزر هو ما يشاهد في التربيع اعنى حينما يكون البعد بين القمر والشمس تسعين درجة

وهذه الحركات تكون اقوى كلما كانت تلك الاجرام السماوية اقرب لبعضها وتكون اضعف كلما بعدت عن بعضها وتتنوع بسبب ميلها وبعدها عن خط الاستواء ومن ذلك يحصل انه حينما يكون القمر في حضيضه اعنى في اقربه مسافة له عن الارض يرتفع البحر اكثر مما اذا كان ذلك الكوكب في اوجه ومثل ذلك يقال في الشمس

هذا وقد ثبت الان اولا ان كل مد وجزر جزئي يزيد مثل مكعب القطر الظاهري او مكعب البرلكس للكوكب الذى سببه (البرلكس هو القوس الذى بين الموضع الحقيقي والموضع الظاهري للكوكب) ثانيا انه ينقص مثل مربع الكوسينوس لبعد هذا الكوكب (الكوسينوس اى جيب التمام هو الجيب المتمم لزاوية تسعين درجة) ثالثا ان في الابعاد الوسطى للشمس وللقمر عن الارض يكون المد والجزر القمريان اكبر من المد والجزر الشمسيين بثلاث مرات (لان قوة الجذب التى للقمر في حادث المد والجزر اقوى من التى للشمس بثلاث مرات) وعلى مقتضى هذه الاصول والضوابط حسبت المدود والجزور العظيمة في كل سنة وعرف ارتفاعها بالضبط

وساعة امتلاء البحر تكون دائما مطيعة لمرور القمر على خط الزوال وفي وقت الاجتماع والاستقبال يكون الامتلاء في الاباحة بعيدا بثلاث ساعات عن الوقت الذى يمر فيه الكوكبان على خط زوال محل الرصد

(ومن المهم جدا للاسفار ان تعين بطريقة صحيحة درجة ارتفاع المياه وانخفاضها

في محل مفروض وزمن مفروض ولما كانت الاصول النظرية غير كافية
للوصول الى تلك الغاية احتيج لان توضع على حسب الارصاد الاصلية
الساعة الحقيقية لارتفاع البحر في ذلك المحل في يوم القمر الجديد والقمر الممتلئ
وما نتج عن ذلك سمي بتقديم المد والجزر ورتب ذلك في جداول لازمة للملاحين
والمسافرين في البحر واظن انه لا بأس بذكر خلاصة من ذلك وانظر هذا الجدول
الآتي على الاثر

جدول تذكر فيه ساعات البحر الممتلئ زمن القمر الجديد والقمر الممتلئ في بعض
محال من الكرة

تقويم

	دقائق	ساعات
هومبرغ	٠	٥
غرونيج	١٥	١١
أمستردام	٠	٣
روتيردام	٠	٣
فليسنج (فم اسكوت)	٠	١
أنفير	٢٥	٤
أوستند	٢٠	
دنكيرك	٤٥	١١
كاليس	٤٥	١١
ديب	٣٠	١٠
لوافره	١٥	٩
روان	١٥	١
شيربرغ	٤٥	٧
مرلدس	١٥	٥
بريست	٣٣	٣

تقويم

		ساعات
مصب لوار	٤٥	٣
رشفورت	١٥	٤
بردو	٤٥	٧
برج كردوان	٤٠	٣
بيون	٣٠	٣
لزبون	٠	٤
كادكس	١٥	١
جبل الطار	٠	٠
لوندره (تاميز)	٤٥	٢
نورت فرلاند (مصب تامير)	١٥	١١
بورسموت	٤٠	١١
فسمورث	٥	٦
لفيربور	٠	١١
فيال (جزائر اسورة)	٣	٢
فنشال (مديره)	٤٠	١٢
سنتلين (جزيرة)	٣٠	١٠
رأس بونسبرنس	٠	٣

والمد في مراسي فرانسا يتعقب الاجتيازات المذكورة التي على خط الزوال يوم ونصف تقريبا

ويمكن ان يعتبر في المد والجزر ثلاثة حوادث رئيسة الحادث الاول حصوله كل يوم مرتين وهو المد والجزر الاعتيادي ان الثاني حصوله كل شهر مرتين

وذلك زمن التجديد والامتلاء والتربيع الثالث حصوله فى كل سنة مرتين اعنى زمن الاعتدالين

واذا ارتفعت المياه فى جهة الكوكب الذى اثر تكون منها فى الجهة المقابلة لها مرتفع لان فعل الكوكب يتجه بقوة على مركز الارض فيكون تأثيره فيه اقوى من تأثيره على المياه السفلية التى يظهر كانها تبعد عن الارض لتهرب وتذهب فى الفضاء ويكون عظم هذا المرتفع على حسب تأثير الجرم السماوى فى السطح العلوى للارض (وتوضيح ذلك ان المياه الموضوعة فى الجزء المقابل للمحل الذى اظهر فيه القمر مثلا تأثيره الجذبى تجد نفسها منفصلة عن هذا الكوكب بجميع سمك كرتنا التهرب عن فعله نابذة خلفها الكتلة السائلة التى تميل لان تقرب له فلذلك يتكون منها فى هذا المحل مرتفع آخر ومد وجزر وهذا يعطى للارض شكلا شبيها بالكرة مستطيلا)

وينبغى ان يعد من الاسباب الثانوية التى تحدث تغيرا واختلافا فى قوة المد اعنى فى علوه كثرة الارتفاعات والانخفاضات التى فى قرار البحر اعنى عدم تساويه وهيئة الشواطئ ومنحدراتها وعدم انتظام شكلها واتساع الحوض والبغازات واتجاهها وما له فعل فى ارتفاعه ايضا الرياح وسرعة مياه الانهار وكتلتها

ثم ان لحظة امتلاء البحر فى الانهار والجونات والموردات والمراسى تكون اكثر تعوقا وتقهقرا كلما كان المصب الذى تنفذ منه المياه فى البحر ابعد او اضيق ففى بريست يتأخر امتلاء البحر زمن التجديد والكمال ثلاث ساعات وثلاث وثلاثين دقيقة وفى مصب ارنة يكون تقريبا ثمان ساعات وثلاثة ارباع ساعة وفى هلنفور تسع ساعات وخمس عشرة دقيقة

وقد ثبت انه كلما كانت المياه اكثر اطلاقا فى جميع الجهات وفى جميع الاتجاهات كان كل من المد والجزر اقل عظما

وفى جزائر البحر الجنوبى الموضوعة بين المدارين لا ترتفع المياه فى المد الا قدما او قدمين اما على السواحل الغربية للاوروبا وكذا فى جزائر سنتملو وابرستول

فيصعد الماء من اربعين الى خمسين قدما ويصعد اعلى من ذلك بكثير فى جزائر فرموزو على السواحل الشرقية للاسيا

وتيار المد والجزر بين المدارين يتجه من المشرق الى المغرب كتيار غلفستريم ويتقدم من خط الاستواء الى جهة الاقطاب فى المناطق المعتدلة ويستشعر به قليلا خلف الدوائر القطبية

وكل من المد والجزر يكون عموما قويا فى البحور الصغيرة وفى الجونات والموردات التى مصابها تتجه جهة المشرق ويكون ضعيفا بل يقرب للعدم فى غير ماذكر مثال كل من ذلك البحر الاحمر ومورده هدسون وبحر بلطيق والبحر العقيق وغيرها

ويوجد احيانا فى البحر المتوسط مد وجزر غير منتظمة سيما فى جون البنادقة وفى مرسى من سيليا وطالما مكثوا مدة طويلة يشكون فى وجود المد والجزر هنالك ولا ينبغى ان يعد من المد والجزر تيارات اوريب المشهورة عند القدماء بعدم انتظام حركاتها وعجز عن توضيحها وعن الوقوف على حقيقتها عظماء الفلاسفة السابقين والذى وضحها توضيحا جيدا هو الراهب المسيحى باباب وليس فى بحر جرجان والبحر الاسود والبحيرات الكبيرة بالاميرقة الشمالية والاوربا والاسيا حركات تشبه حركات المد والجزر

اقسام البحر المحيط

البحر المحيط يحتوى على جميع البحار المعروفة وماؤه يغطى اكثر من ثلثى الارض واقسامه كثيرة وكانت فى جميع الازمنة السابقة اصطلاحية بحيث ان كل قبيلة او جغرافى او مسافر يختار اسماء مخصوصة ثم يغيرها بعد ذلك بدون ان يبين وجه ذلك وبدون ان يبين خطأه فى الاصول العمومية التى اسس عليها تقسيمه الاول كما هو المطلوب لكل تقسيم حسن وذكر ملطبرون فى محكمه الجغرافى العمومى تقسيما جديدا عموميا للمحيط وهو وان كان بسيط التركيب سهل التناول الاان فيه شيأ وذلك ان تسميته وان كانت جيدة للاوربيين وغيرهم من قبائل البر المتصل القديم الا انها خطأ عند سكان الدنيا الجديدة

فان شرقينا يكون غربيا لهم وغربينا يكون شرقيا لهم ومع ذلك فنحن لا نتبع الا هذا التقسيم بدون تغيير لاسماء الاقسام اذ هي التي يسهل وجدانها مرسومة حدودها على الاكر الصناعية اعني في خرطة العالم

فقد قسم ملطبرون المحيط الى حوضين كبيرين احدهما الحوض الجنوبي الشرقي والثاني الحوض الغربي (وهل يسوغ لنا ان نسمي الاول بالحوض الماجلاني والثاني بالحوض الاطلنتيقي) ثم قسم الاول الى المحيط الجنوبي والمحيط الشرقي والمحيط الهندي والثاني اعني المحيط الغربي الى المحيط الشمالي والمحيط الاطلنتيقي والمحيط الانبوبي ولنذكر حدود كل من تلك الاقسام

فالمحيط الجنوبي المسمى ايضا بحر الجنوب محدود من الشمال بخط مأخوذ من رأس بونسبرنس مارا على ابعد طرف في الجنوب من ارض ديمين وعلى الرأس الجنوبي لزيلنده الجديدة ومن هناك على رأس هدنه ومنه على رأس بونسبرنس ويمتد هذا المحيط الى القطب الجنوبي

واما المحيط الشرقي المسمى ايضا بالبحر المعتدل والبحر الهادي فمحدود من الجنوب بخط مأخوذ من رأس ديمين ويمر على الرأس الجنوبي لزيلنده الجديدة وعلى رأس هرنة ومن المشرق والشمال بالجانب الشمالي للآسيا الى بغاز بهرنغ ومن الشمال الغربي والمغرب بالجانب الغربي متأخرى للاميرقة وليعلم ان الجزائر الاوقيانوسية وهي القسم الخامس من العالم عند متأخرى الجغرافيين تنسب لهذا المحيط الشرقي فاذن لا بأس بتسميته بالمحيط الماجلاني

واما المحيط الهندي المسمى ايضا بحر الهند فمحدود من الشمال بالاسيا ومن الجنوب بالمحيط الجنوبي ومن المشرق بالجزائر الاوقيانوسية ومن المغرب بالافريقية وله امتدادات في الاراضي تسمى باسماء مختلفة ككون بنغالة والخليج الفارسي والبحر الاحمر

واما الحوض الكبير الغربي فمحدود من الجنوب بالمحيط الجنوبي ومن المغرب والشمال بالاميرقة ومن المشرق بالاوربا واقسامه هي المحيط الشمالي والمحيط

الاطلنتيقي

الاطلنتيقي والمحيط الاثيوبي
فالمحيط الشمالي المسمى ايضا ببحر الشمال تلاطم امواجه الجانب الشمالي للاوربا والاسيا والاميرقة وينفصل عن المحيط الاطلنتيقي بخط مأخوذ من عرض ستين درجة من لبردوو ويمر على رأس فرويل في اغرونلند ثم من هنالك على ابعد راس في الجنوب من مملكة نرويج وهذا البحر يحتوي على اغرونلند كلها المعتبرة الان جزيرة كبيرة هي القسم السادس من العالم

واما المحيط الاطلنتيقي فمحدود من الشمال بحد المحيط الشمالي ومن المغرب بالاميرقة ومن المشرق بالاوربا والافريقية ومن الجنوب بخط ماخوذ من الراس الابيض وهو ابعد راس في المغرب من رؤس الافريقية ويمر على ابعد طرف في المشرق من الاميرقة وهو ارض نتال من بريزيل وينسب لهذا البحر البحر المتوسط وجونانه وبحر باطق وبحر كرايب وجون مكسيك وغير ذلك

واما المحيط الاثيوبي فمحدود من الشمال بحد المحيط الاطلنتيقي ومن الجنوب بحد المحيط الجنوبي ومن المشرق بالافريقية ومن المغرب بالاميرقة الجنوبية وهذا التقسيم ليس مشابها من جميع الوجوه لتقسيم ملطبرون بل فيه اختلاف قليل يظهر لنا انه لازم ضروري حتى تصير الحدود اوفق للطبع واسهل ضبطا في العقل

(وكتب هنا مانصه وحيث لم يعتن بهذه الاسماء اعني قولنا المحيط الشرقي والمحيط الغربي الاصفات نسبية كما علمت ان الغربي بالنسبة لنا يكون شرقيا للاميرقيين ساغ لنا ان لا نتمسك بهذا التقسيم المنسوب لملطبرون بل نستحسن التقسيم الذي وضعه بوري في كتاب شرح الكائنات الطبيعية المرتب على حروف المعجم وماهو ملخصه

الاول المحيط الشمالي وهو في الحقيقة شمالي لان القطب الشمالي يكون مركزا له وسواحله هي جوانب اغرونلند وازلندة وايقوسيا ونرويج وبلاد الموسكوب

والآسيا والاميرقة الشمالية ومجتمع جزائره هى جزائرفروة واسبيدزبرغ وزمبلة الجديدة وليا كوف

الثانى المحيط الاطلنتيقى وهو محدود من الشمال بالمحيط السابق ومن الجنوب بخط منحرف يمتد من رأس بونسيرس الى بغازما جلان ويتصل بالدنيا القديمة والدنيا الجديدة والمداران يقسمانه الى محيط اطلنتيقى شمالى ومحيط اطلنتيقى استوائى ومحيط اطلنتيقى جنوبى

الثالث المحيط الجنوبى وهو اوسع من الكل ولا يلطم شيأ من البرور المتصلة وهو محدود من الشمال بخط يلامس الطرف الجنوبى للافريقية والاميرقة الجنوبية وجوانب استراليزيا

الرابع المحيط الهندى المسمى ببحر الهند محدود من الشمال بشواطئ بلاد العرب والفرس والهند وجزائر السندة ومن المشرق بالبلينزيا والجوانب الجنوبية للاستراليزيا ومن الجنوب بالمحيط السابق تابعا خطا يذهب من راس الرجاء الصالح الى ارض لوين وهى السواحل الغربية من الفلمنك الجديدة ومن المغرب بالسواحل الشرقية للافريقية

الخامس المحيط المعتدل وهو من المغرب داخل فيما بين بلينزيا والاسيا الشرقية ومحدود من المشرق باليابونيا وكمشتكة والجزائر الالوتينية ومن المشرق بالسواحل الغربية للاميرقة ومن الشمال بالمحيط الجنوبى انتهى)

الماء الجامد

الجليد

اشتغل بالبحث فى احوال الجليد اى بالماء فى حالة كونه جامدا عدد كثير من الطبيعيين المهرة فمنهم من الف فيه رسائل مخصوصة ومنهم من ادخله فى كتاب كبير له الفه فى الطبيعة او فى الكائنات الطبيعية وحاصل ما فى المقام ان الماء ينتقل من حالة السيولة الى حالة الجمودة متى نزلت درجة حرارته

الى الصفر اوالى انزل منه ببعض درجات و يبقى على صلابته مادامت تلك الدرجة منخفضة ثم اذا ارتفعت حرارته ذاب ورجع لحالته الاصلية واذا تجمد كان على هيئة كتل بدون شكل متميز اوعلى هيئة بلورات منشورية مربعة الزوايا على رأى بعضهم اومسدسة الاسطحة منتهية باهرام ذات ستة اوجه على رأى آخرين اوعلى هيئة ابر مثلثة الزوايا على رأى المتأخرين

وهذا الجليد شفاف مرن ذوطعم يزيد حجمه عن الماء السائل بجزء من اربعة عشر جزأ (وذكر بلجدن انه يزيد بقدر سبع حجم الماء السائل الذى فى الصفر) وهو يكسر الاشعة اكثر مما تقتضيه كثافته ويوصل الحرارة جيدا وقابل لان يتكهرب بالبرد الشديد ويمكن تحويله الى مسحوق ناعم جدا اذا وصل الى خمسين درجة تحت الصفر من ميزان الحرارة لريومور

والاحوال المقتضية تكوين الثلج اوالجليد توجد دائما فى الاجزاء المرتفعة من الجو وبجوار الاقطاب فالسحب السابحة فى الفضاء فوق رؤسنا وفوق قلل الجبال الشامخة والبحور القطبية انما هى كتل عظيمة واسطحة متسعة من الثلج والجليد وهذان النوعان المنسوبان للماء الجامد وان اختلفا فى المنظر الا ان التأمل فى سببهما يرجعهما الى شئ واحد سيما والقدرة الالهية خصصت لهما معا حدودا معينة متحدة فيهما

ولا يشاهد الجليد فى اقليم فرانسا الا فى جزء من الشتاء واما شمال البر المتصل القديم فانه يغطى فى جملة اشهر متتابعة بقشرة من الجليد مصقولة سميكة صلبة وبواسطتها تجتاز اللابونيون والسيبريون والموسكوفيون والاسوجيون بلادهم المتسعة فى زمن قليل يستحيل فى العادة اجتيازها فيه فى غير ذلك الوقت فكان الطرق حينئذ تطوى لهم ويكون هذا الفصل عندهم هو فصل الاعمال والربح واللذات والجليد فى شمال فرانسا ليس هو الا مجرد مرور فلا يمكث الا زمنا يسيرا وكان النباتات النافعة للقوت تبقى فى مدته راقدة مختفية فى جوف الارض فاذا استهل على الكون اجمل الفصول واحسنها استيقظت من رقدتها ونمت بقوة عظيمة حتى تصل لغاية كمالها فى اسرع وقت

ومتى كان ذلك الجليد فى الاقاليم الوسطى لفرانسا غير قوى وغير طويل المدة كان ذلك نافعا لارباب الزراعة لان القوى ربما افسد اكمام الاشجار سيما العنب بل ربما امات الساق نفسه وقد يمتد اتلافه حتى يسطو على زيتون لنجدوك وبرونسا وعلى شواطئ البحر المتوسط التى لا يشاهد فيها الصقيع والثلج والجليد الا نادرا ماتخللا بمدد طويلة

هذا وللماء الجامد فى النظام الطبيعى منافع عظيمة ولا يقصر المنفعة على الماء السائل فقط الامن لم يمارس كثيرا من العلوم والمعارف كيف لا وهو صنع مدبر حكيم عين مواضعه وجعله مستدام فى بعضها ومتقطعا فى بعض آخر على انتظام ونسق مستدام سبحان من تنزهت افعاله عن العبث

الثلوج الدائمة

قد ذكرنا ان الجليد فى اقليم فرانسا سهولها واوديتها ليس هو الا مجرد مرور لكن اذا نظرنا الى اعلا الجبال بالاوروبا نجدها مفروشة بالثلج الدائم وبالجليد المقاوم من لحرارة الشمس فى تلك الاماكن المرتفعة

وقد حدد الارتفاع الذى يصل اليه الثلج الدائم والجليد بواسطة ارصاد ومشاهدات عديدة فى اماكن مختلفة كمشاهدات سوسور فى جبال الالب ورامند فى البرنات وبوش فى نرويج وهمبلد فى الامريقة واعمالهم التى استنتجوها من تلك المشاهدات تعين على دراسة هذه الحوادث ولنعول على ماذكره هؤلاء العلماء فيما نشرحه على هذا الجزء المهم من الطبيعة الارضية فنقول

لا ينبغى ان يخلط الثلج الدائم بالكتل الجليدية فان الحد الاسفل لهذه الاخيرة يظهر انه لا تعلق له بعلو الارض اذ لا يعرف شئ منه فى المنطقة الحارة ولا فى طول يزيد عن ثلاثين درجة ولا بين الدرجة الرابعة عشر من العرض الجنوبى والعشرين من العرض الشمالى.

فالثلج المذكور منتشر فى الكون اكثر من الكتل الجليدية ولذلك اخترنا الابتداء بشرح حوادثه الرئيسية فهو من الحوادث التى يعسر توضيحها اكثر من بقية

الحوادث التي لها نسبة بتوزيع الحرارة على سطح الكرة

والخط المقوس الذي برسمه على الارض ليس خطا متساوي الحرارة في جميع اجزائه اذ لا يفيد حد ابتداء التجلد ولا يدل على طبقة من الهواء ذات حرارة متساوية في جميع اجزاء دائرتها

وينشأ هذا الخط من اسباب كثيرة الرئيس منها هو تقسيم الحرارة السنوية بين الفصول المختلفة وطول الاصياف وحرارتها وعدد الاشهر التي حرارتها تزيد عن اربع درجات الى خمس والحرارة الاعتيادية للسهول وكتلة الجبال وصورها وطبقات السحاب والابخرة الموضوعة عادة بين السهول وحدود الثلج والارياح الافقية التي تهب في علوزائد وغير ذلك

والثلوج الدائمة ترتفع في داخل الاراضي اكثر من ارتفاعها على شواطئها ففي الاسيا حرور والصيف تزيد في علو الخط المقوس للثلج الى كوه قاف اي قوقازس وينضم لهذا السبب تشعع حرارة ربوة بلاد التتار فينتج منهما الارتفاع الزائد للثلج الدائم على المهبط الشمالي لجبل هيماليا الذي نسبته للاراضي المتصلة الناشفة اكثر من نسبة كوه قاف اليها والفرق بين هذين المهبطين يزيد عن الف ميتر (خمسمائة توازتقريبا)

والحد الاسفل لمحال الثلج يوجد له نهاية ارتفاع وادنى ارتفاع جاريين على حسب ما تقتضيه الفصول ويزيد الفرق بين هذين الحدين كلما زاد البعد عن خط الاستواء حيث لا يكون هنالك الابعض امتار مع ان في الدائرة الخامسة والاربعين من الدوائر الموازية لخط الاستواء تكون زيادة العلو اكثر من الفين وخمسمائة ميتر وتأخذ هذه الحركة في التناقص كلما اقتربنا الى الاقطاب حيث لا تذوب هنالك الكتل الجليدية اصلا

وزعم بوش ان العرض والحرارة الوسطى في السنة لا يؤثران في شمال الاوربا على ارتفاع الثلج بل حدوده هنالك تكون اكثر ارتفاعا مما كان يظن ويظهر ان ذلك ناشئ من اتجاه الرياح ورطوبة الجو وذكر العالم المذكور ايضا ان علو الثلج ينشأ من الحرارة المتوسطة في الاشهر التي يمكن في مدتها ان يذوب الثلج

فى السهول والاودية

وهنالك جبال كثيرة ترتفع رؤسها عن مستوى الثلج الدائم ولم يقس منها بالضبط الا عدد يسير واظن انه لا بأس بوضع جدولها هنا وهو هذا

جدول يذكر فيه ارتفاع الثلج الدائم

	عرض شمالى				
	درجه	دقيقه	درجه	دقيقه	تواز
جبال الانده فى كيتو	١		الى ١	٣٠	٦٤٦٠
جبل النار فى براسيه قرب بوايان	٢			١٠	٢٤٢٠
توليما	٤			٤٦	٢٣٨٠
نوادوس فى مكسيكو	١٨	٥٩	الى ١٩	٢٠	٢٣٥٠
جبل تنريف (١)	٢٨	٢٧			١٩٠٨
هيماليا (٢)	٣٠	٤٠	الى ٣١	٤	
مهبطه الجنوبى					١٩٥٠
مهبطه الشمالى					٢٦٠٥
سيارة نوادا فى اغرناطة	٣٧	١٠			١٧٨٠
اتينا (٣)	٣٧	٣٠			١٥٠٠
كوه قاف	٤٢		الى ٤٣		١٦٥٠
برنات	٤٢	٣٠	الى ٤٣		١٤٠٠
الب السويس	٤٥	١٥	الى ٤٦	٣٠	١٣٧٠
كاربات	٤٩	١٠			١٣٣٠
نرويج	٦١		الى ٦٢		٨٥٠
مثله	٦٧				٦٠٠
مثله	٧٠				٥٥٠
مثله (٤)	٧١	٣٠			٣٦٦

وكتب

(وكتب هنا الحاقا بالعلامات الرقمية التى فى الجدول ما نصه

(١) زعم كثير من المسافرين انهم وجدوا الثلج والجليد فى بعض حفر على نفس مخروط الرأس المرتفع المذكور المسمى بيك

(٢) شوهد اختلاف قليل جدا متعاكس فى جبال الالب والبرنات وذلك ان الثلج والجليد ينزلان زيادة الى الاسفل على المهبط الشمالى اكثر من نزولهما على المهبط الجنوبى

(٣) يوجد فى اتينا بعض كتل صغيرة من الثلج على شكل لجج تذوب كلها فى الغالب

(٤) هذا ناشئ من تأثير الاصياف الشتوية فاذا كانت السماء صحية نقية كان الفرق بين درجة سبعين من العرض واحد وسبعين غير عظيم انتهى)

واعلم ان الجليد فى عرض ثمانين درجة فاكثر لا يذوب اصلا

الكتل الجليدية

الكتل الجليدية التى نشاهد من بعد تعرف بلونها اللازوردى اى السماوى وبشفافيتها التى هى كشفافية الهوآء وبمكسرها النظيف الحاد وبالشقوق الشائكة التى تقسمها وتفصلها عن بعضها وهى تملأ الاودية المرتفعة المنسوبة لسلاسل الجبال الكبيرة وتغطى مهابطها وان كان انحدارها غير عظيم متى امكن وقوف الثلج عليها

وعظمها يختلف بحسب المحال ففى جبال الالب والبرنات تكون منها فراسخ كثيرة وهمبلد لم يجد جليدا حقيقيا فى الجبال المسماة بالكرديلير ويوجد منها كثير فى القوقاز والهندى اعلى من ذلك

ومنظر هذه الكتل يختلف كثيرا فاحيانا تكون على هيئة سطح مصقول مائل بلطف جهة القاعدة واحيانا يكون ذلك السطح خشنا غير مستو محفورا بشقوق وانثلام عميقة خطرة للمارة ويسمع عند تكونها وحصولها فيه ضجة ولغط وصوت كصوت الرعد الشديد وهذا الحادث كثير الحصول وعند حصوله ينهزم حينئذ السكوت المطلق المتسلطن فى تلك الخلوات العميقة

ويستولى الرعب والفزع على قلوب المسافرين ويخيل لهم كان السماء انطبقت على الارض

وسطح هذه الكتل يشبه فى الغالب سطح البحر المضطرب من الرياح العواصف وقد يشاهد فيه تلال وعلوات واهرام وهيئة اسهم مقذوفة فى الاهوية كالمنارات القديمة لنواقيس الكنايس

ولا تذوب هذه الكتل الا من جزئها الاسفل وتتجدد من اعلاها ويعرف من سمك طبقاتها التى تكونت وشفافيتها ومسامها طبقات الاشتية الاكثر بردا والاصياف الاشد حرا والسنين الاعذب وقتا

وهى تزيد مدة الشتاء والربيع وتنقص مدة الصيف وفى ابتداء الخريف ولا تستولى على اراض جديدة اصلا كما ذكر ذلك بعض الطبيعيين المتأخرين فالظاهر ان الله سبحانه عين لها حدودا مقررة لا تتعداها فاذا اتفق على سبيل الندرة انها جاوزتها فى بعض اصياف باردة ممطرة رجعت اليها حالا بمجئ صيف حار جاف عقب ذلك

سقوط الهدفات الثلجية او الجليدية

سقوط تلك الهدفات من الظواهر المهولة المفزعة كما هو ايضا من اكبر المصائب والرزايا وهو كثير الحصول قرب اماكن الجليد والثلج الدائم وكيفية حصوله ان تنفصل هدفة ثلج من طرف جبل وتقع على هدفة ثانية فتجذبها معها فى سقوطها ثم ينضمان الى هدفات غيرهما وتأخذ الكتلة فى الزيادة بسرعة عظيمة مع تقدم تدريجى سريع فتكتسب سرعة وربما كانت مساوية لسرعة قلة مدفع وقوتها وتكون شدتها على النسبة لكتلتها وسرعة حركتها ولا يمكن اصلا مقاومة تلك الحركة ولا معارضتها بل انما تتلف وتخرب ما تقابله فى مرورها فتمتلئ الاودية المنخفضة من الثلج والجليد والصخور والاتربة والاشجار والابنية التى نزعتها وقلعتها من الجبال والمهابط العلوية

(ولا ينبغى ان ينسب سقوط هاتيك الهدفات الى حرارة الشمس فان تأثيرها يبطل بقوة التماسك الحاصل بين اجزاء الكتلة الجليدية وانما ينسب لتأثير حرارة

الكرة وذلك لانه لايشاهد اصلا فى السطح نقصان فى الكتل الجليدية او الثلجية الدائمة فى الجبال الشامخات بل يكون الامر فى هذا السطح بالعكس فيكون صلبا جدا مصقولا ولايمكن الحذر من الانزلاق عليه الا بواسطة نعل مشكل بكلاليب قال بورى الذى استعرنا منه هذا التنبيه قد رأينا هذا السطح فى غالب الاحوال جافا مقاوما لاشعة شمس نصف النهار الذى يصعد فيه مقياس الحرارة لريومور خمسة عشر درجة فوق الصفر وكان كذلك ايضا مدة الليل حيث ينزل الزيبق فيه الى ست درجات تحت الصفر وقد يشاهد فى هذه الاماكن احيانا فيما بين شقوق كتل الجليد وتفرق اتصاله مسافات من اراض عارية معرضة للضوء تصير مروجا صغيرة مملوءة بالموس وغيره من النباتات الالبينية اوتشبه بحيرات صغيرة لطيفة نقية صافية الماء ومن المعلوم ان ذوبان الثلج والجليد من الباطن يحصل من هذه العروق المائية

والغالب ان الغابات تمنع سقوط الهدفات فتوقف ماينزل منها من الجبال العالية وتحفظ الاودية من هذه المصيبة المهلكة مع ان من الرجال الوحشيين الخالين من التمدن والتدبير من يكسر تلك الاشجار ولا يضع غيرها محلها ويتلف المروج العظيمة وغيرها مما يكون معارضا وحافظا من سقوط تلك الكتل

وسقوط هذه الهدفات يكون اكثر كلما كانت الجبال اكثر تعرية من النباتات

الجليد القطبى

الاقطار القطبية يعدم منها ضوء الشمس مدة من الاشهر ولا يأتيها فى باقى السنة الا اشعة منحرفة ولذلك كانت الحرارة التى تحيى الكون فى العروض الاخر مفقودة منها وهذا هو السبب لوجود هذه الرحبة الواسعة من الجليد فيها بحيث ان الرئيس البحرى الماهر لايمكنه ان يجتازها بسفينته ويتكون من هذا الجليد قبتان واسعتان يتوجان طرفى محور الارض وحوافيهما تزيد مدة الشتاء وتذوب اوتتكسر مدة الصيف والقطع الكثيرة الحاصلة من ذلك تكون

كبيرة الحجم وتتموج على سطح البحور الايبربونية وتحملها التيارات القطبية جهة المناطق المعتدلة وقد وصل كثير منها الى المحال التي عرضها الخمسون درجة ولا يبقى منها شيء في نحو عرض اربعين غالبا (الايبربونية نسبة الى ايبربوني جملة قبايل تسكن جهة الاقطاب)

والحوادث التي تشاهد في الجليد القطبي الشمالي تشاهد ايضا في الجليد القطبي الجنوبي غير ان ذلك الجليد هنالك يكون اقرب الى خط الاستواء بعشر درجات تقريبا من الجليد الشمالي

(وفي العروض الابعد عن ذلك حيث يتسلطن الجليد الذي يقرب لان يكون مستدايما يوجد سيما جهة القطب الجنوبي مسافات كبيرة جدا خالية من الجليد بالكلية وقد نسب هذا الحادث الغريب لزيادة عمق بحور تلك النواحي زيادة خارجة عن القياس ففي مدة الشتاء تنزل مياه السطح الظاهر الواصلة لغاية كثافتها اعني الى اربع درجات فوق الصفر لتحل محلها الطبقة الماء التي تحتها وهكذا غيراته قبل ان تأتي جميع الطبقات السفلية واحدة فواحدة الى السطح الظاهر وتكتسب غاية ارتفاع كثافتها يأتي فصل اقل بردا من السابق فيكون هذا مع طول تلك الحركة وبطئها سببا لمنع تكون الجليد الدايم ويمكن ان يقال ان حرارة مركز الارض لها تأثير عظيم في هذا الحادث لانها تجعل الطبقات السفلية التي في عمق هذه البحار اخف فبموجب ذلك تصعد لتحل محل الطبقات العلوية التي كانت مهيئة للتجلد فتنزل تلك الطبقات الى اسفل وتكتسب حرارة جديدة وهكذا وبذلك لا يحصل التجلد)

هذا ولا يخفى ما في هذه الاقطار الجليدية من الاخطار والمشاق التي تكابدها المسافرون اليها ومع ذلك فهنالك بحريون يدفعون انفسهم في تلك المحال بسبب رغبتهم في استكشاف اشياء جديدة او بسبب طماعتهم للغناء والثروة الجيدة فيتشجعون لارتكاب تلك التعاسيف والاخطار بجسارتهم ويغوصون فيها طلبا للظفر باتقان مشاهداتهم ثم يرجعون الى اوطانهم متمتعين بسلامة احوالهم فرحين مستبشرين بما حصلوه من ثمرة اعمالهم غير ان المقادير

قد لا تعينهم على اجتناء ذلك ولا تساعدهم على الخلاص من تلك المهالك فتتجلد ساحة المياه المحيطة بالسفينة بحيث تبقى واقفة بهم عن حركة رهينة واذا سلموا من كونهم فريسة للدب الابيض المتسلط فى تلك الاقطار التى ايس للغريب فيها مأوى يلجأ اليه ويجار لابد وان يهلكوا هنالك من الجوع اوالبرد الشديد او تلحقهم امراض لا محيص عنها ولا محيد

وهذه الكتل الجليدية القطبية التى لم تزل الصيادون من اهل اوربا يذهبون اليها كل سنة مرة منذ عشرة اجيال بل اكثر غير معروفة معرفة جيدة واصح المشاهدات فيها هى ما شاهده وليام اسكرسبى الذى ذهب مرات كثيرة الى عرض ثمانين درجة فى الشمال فكان يزور تلك النواحى كل سنة ليصطاد منها القيطس المسمى ايضا بحوت يونس والعالم الشهير ايوبول وضع هذا الملاح البحرى فى رتبة المشاهير هدسون ودمبير وقوق بسبب اتساع معارفه ومهارته وجسارته ولنذكر هنا ملخص رسالته فى الجليد القطبى فنقول

الحدود الاعتيادية للجليد القطبى كائنة بين اغرونلند وبلاد الموسكوف وهى وان كانت كثيرة الاختلاف فى الصفات والاحوال الا انها لم تزل حافظة عموما هذه السعة المذكورة فتصعد من ابعد محل فى جنوب اغرونلنده حتى تصل الى عرض ثمانين ومن هنالك تنخفض على شاطئ زمبلة الجديدة اوسيبير بعد ان يتكون منها جون عميق فى الجنوب الغربى لاسبزبرغ ثم تمتد مستطيلة على طول جوانب الاسيا فيتكون منها بغاز برهنغ ثم تمتد على طول سواحل الاميرقه الشمالية الى جون بافين حتى تملأ جزأ منها فيقتضى ذلك تحيط باغرونلند كلها

وهذا الجليد القطبى يكون على هيئة رحبة واسعة او كتل او اكوام او علوات او جبال فيسمى بالرحبة الواسعة الجليدية سطح متسع من جليد متصل بعضه لا تشاهد حدوده من اعلى طرف سفينة ويرتفع عن سطح الماء بمتر اوميترين و ينخفض اسفل هذا السطح بسبعة امتار وقد يكون طوله خمسين فرسخا وعرضه خمسة وعشرين واذا تكسر تكونت منه الاكوام الجليدية

التي تسبح على وجه الماء وتجذبها التيارات الى المحال البعيدة وتتلامس جوانبها ببعضها في الغالب

واقوى الجليد واسمكه لا تعلم مقاومته لحركات الامواج اما الجليد الرقيق فانه ينثني ولا ينكسر

ولا تتكون الرحبات الواسعة الا في المحال التي يكون البحر فيها عظيم السعة واذا انجذبت مع التيارات فانها ترجع في بعض الاحيان على نفسها بسرعة فراسخ كثيرة في الساعة واذا اتجهت الى جهات متخالفة وتلاقت مع بعضها حصل منها اصطكاك مهول مفزع والاقوى والاسمك منها يكسر الاضعف ويفتح لنفسه طريقا في وسط قطعه التي تتراكم على بعضها حتى يكون علوها اكثر من عشرة امتار ومن هذه العلوات تنشأ الاشكال الغريبة للجليد القطبي واذا عرضت سفينة لمصادمة هذه الكتل العظيمة بها فانها تتلف في برهة لطيفة واذا فاز ركابها بانفسهم بان صعدوا على الاكوام الجليدية ونجوا من الخطر الذي اصاب سفينتهم فانهم يموتون ولا بد من مكابدة الم الجوع والبرد الشديد المهلك

واما جبال الجليد فانها تتكون على الجزائر وفي البرور الجافة المتصلة فتسد فوهات الاودية وتتكون منها باتصالها ببعضها صفة سطح مربع عمودي على شاطئ البحر المحيط وهي تدخل في الاراضي وتذهب الى مسافات غير محدودة ثم اذا انكسرت تلك الكتل الجليدية ووقعت في البحر تكونت منها الجبال الجليدية السابحة التي علوها حول اسبزبرغ من خمسين مترا الى ستين وتكون في جون بافين قريبا من مائتي متر وسطحها اما مصقول او مرصع بشظايا ربما يكون ارتفاعها احيانا اكثر من اربعين مترا

وهذه الجبال تتخذها الملاحون حمى وملجأ من الرياح والتيارات فيأوون اليها غير ان خطرها عليهم هو ان ادنى عارض يكفي لدورانها وابتلاعها السفينة المربوطة فيها وان كانت في غاية الموازنة

وهذا الجليد القطبي منه ما هو مكون من الماء الملح ومنه ما هو من الماء العذب

فالاول ابيض ذومسام مظلم اوشفاف مخضر وهواخف واقل صلابة من الثاني واذا ذاب فان ماءه يكون ملحا وثقله الخاص يكون ٨٧٣ و٠ واما جليد الماء العذب فمنظره مسود والماء الذي يؤخذ منه يكون اخضر جميلا وشفافيته تامة وثقله الخاص ٩٣٧ و٠

وليس لمجاورة الاراضي تأثير في تكوين الجليد القطبي وهو يميل دائما الى الانكسار والانفصال حتى في الزمن الهادي فكان هناك قوة طاردة تؤثر بين كتله المختلفة وذوبانه يعين اوينتج هذا الانفصال وقطعه المنفصلة تضم بعضها بواسطة الريح اوالبرد حتى تصير كتلا يختلف قدرها وكثيرا ما تتبع السفن حركاتها فتتجه معها دائما نحوالجنوب اوالجنوب الغربي

والاقطار الشمالية المحاطة كلها بالجليد القطبي عظيمة الاعتبار غريبة الحال بغيبوبة السحاب فيها وصفاء سمائها وتخلل رياحها العواصف ومع ذلك يظهران الوصول للقطب غير ممكن اذ لم يقدر احد الآن على مجاوزة عرض اثنين وثمانين والارساليات التي ارسلت اخيرا انما كان القصد منها اثبات وجود شعبة البحر المغطى دائما بالجليد بين الاميرقة واغرونلند ومع ذلك لم يوصل الى معرفة ذلك الى وقتنا هذا

تناقص المياه

سؤال هل كمية الماء المنتشر على سطح الارض تتناقص على الدوام اوتتزايد اوتبقى بدون زيادة ولا نقص الجواب اشتغل بهذه المسئلة كثير من الفلاسفة والطبيعيين في جميع الاعصار ومعظمهم سيما الخائضون في بحار العلوم الباحثون في طلب الحقيقة الذين درسوا الكون على الكون نفسه لا على المجاميع والاراء ولا في الكتب والمؤلفات مالوا الى اختيار القول بتناقص المياه على الدوام فتتحول الى مادة صلبة باتحادها مع جواهر اخر غير ان هذا التناقص بطئ جدا غير مدرك بحيث يظهران البحر الذي كان رصد في محال كثيرة من الكرة لم يزل حافظا للعلو وارتفاعه الذي كان عليه منذ الفي سنة ومع ذلك فيؤخذ من الآثار التي تركتها المياه على الاراضي والصخور التي كانت

سابقا مغطاة بها براهين اكيدة مقبولة تثبت هذا التناقص وذلك لانه يوجد على الشواطئ القديمة والسواحل الاصلية المرتفعة عن سطح البحر الموجود الآن بأتى قدم بقايا حيوانات شبيهة بالحيوانات التى تعيش الان فى جوفه مالية لتلك المسافة التى بين هذين الارتفاعين ومع ذلك توجد غير متغيرة ولم يحصل فيها تغير الا التغير الذى احدثته السوائل الجوية فيها والغالب ان تكون مغطية لكائنات حفرية تختلف طبيعتها وانواعها وتنسب لعالم عتيق جدا يختلف عن الموجودات الآن

وهناك جروف تحدد احواض بحور الاوربا يعلم بعضها يقينا بانها بقيت معرضة زمنا طويلا لتأثير المياه وان الامواج كانت تجئ وتنكسر على كتلتها ويطن دويها فى التجاويف والمغاير المرتفعة الان عن مساواة سطح البحر باكثر من مأتى قدم

وهذا الرأى الذى تمسك به المشتغلون بشرح الكائنات الطبيعية فى وقتنا هذا كان هو رأى رهبان المصريين لانهم كانوا يقولون لمن ارادوا اطلاعه على ما خفى من اسرار ديانتهم ان بعضا من وادى النيل كان سابقا جونا عميقا ملئ شيأ فشيأ بالطين الخصب الآتى من ذلك النهر فتكونت من ذلك مصر المنخفضة وزادوا على ذلك ان جبال الاطلس المسماة الآن بجبال الدرن كانت سابقا شاطئا للبحر

وذكر بعض المسافرين ان السطح القديم للبحر الاسود كان ارفع عن سطحه الآن بمائتين واربعة وثلاثين ميترا وانه كان متصلا ببحر جرجان وان البحر المتوسط المنسوب للاسيا المسمى بالبحر الشامى كان يصب الزائد منه فى البحر المتوسط الاوروبى بواسطة خليج القسطنطينية وان البحر المسمى بلطيق اقل ارتفاعا الآن مما كان عليه منذ ثمانية قرون او عشرة

اومما هو معروف ايضا ان مليطة وافسوس وهى مدينة اهل الكهف ولوكات وادريا ورادون ومدينة البندقية ودمياط والبحرومرت وفريجوس واجيه وغيرها كانت سابقا على شاطئ البحر مع انها الان داخلة عنه فى الارض الجافة

بخلاف

بخلاف بلوس القديمة وسيرقوس وجنوز ومرسيليا فانها معمورة الآن بالسفن كما كانت في زمن الكنعانيين واليونانيين

وهل يقال ان البحر اذا انحسر ماؤه من جهة ورجع على نفسه يزداد من جهة اخرى فاذن يكون هنالك مجازاة ومعادلة اقول لا اقول بهذه المعادلة بل اقول انه يخسر خسرانا ارجح من ان اقول انه لا يكتسب

ولو قلنا بعدم تناقص المياه لكانت المواد الصلبة التي تحملها معها الانهار دائما وتقذفها في البحر والاكوام الكبيرة المتراكمة على بعضها من الاصداف والجزائر الشعبية وبقايا الاشياء التي غرقت في ذلك البحر تطم عمقه فتذهب المياه المطرودة من فراشها التغطي جزأ جديدا من الارض مع انا نرى البحر دائما حافظا لارتفاعه ونرى الشواطئ التي يتركها اكبر واعظم جدا من التي يستولى عليها فاذن يكون سبب هذا الحادث هو تناقص مياه الكرة

وكذلك نرى ان الانهار التي في داخل البرور المتصلة انما تشغل الجزء المنخفض من فراشها القديم والنهيرات تتغير الى غدران وكثير من تلك الغدران ما يجف بالكلية في جزء من السنة وعدد الينابيع يأخذ في التناقص على الدوام والبحيرات تتغير الى مستنقعات وغدران فيها وحل والغدران تجف اما طبيعة او بالاعمال الصناعية فالارض التي هي شبيهة بكائن من الكائنات العضوية كانت مشتملة في شبوبيتها على مقدار وافر من السوائل مساو للسوائل والجوامد الموجودة الآن في الحالة الراهنة ويمكن على فرض دوام الدنيا انها على تتابع الاعوام والدهور تجف بالكلية ولم يبق فيها سائل قط غير ان ذلك يستدعى ازمنة طويلة وقرونا متتابعة لا يحصيها الا خالقها

الجزء الرابع

جيوغنوزيا

الجيوغنوزيا اعني معرفة الجواهر الارضية هو احد جزئي الجيولوجيا اى شرح الارض شرحا طبيعيا وهو الجيولوجيا الصحيحة الحقيقية وغايته معرفة القشرة الظاهرة الرقيقة الارضية التي يمكننا الوصول اليها اذا اردنا البحث عنها اما الجزء الثاني من الجيولوجيا فهو الجيوجينيا الحدسية التي تشتمل على نتايج قريبة للعقل مأخوذة من اشياء مرصودة في اصل الارض او في تكوين هذه القشرة الظاهرة المذكورة وفي الاسباب المختلفة التي احدثت فيها تنوعات متتابعة

الارض

قد اعتبرنا الارض نجمة من الكواكب الفلكية السماوية المالية للفضاء الذي لا حد له وعرفنا المحل الذي تشغله من المجموع الشمسي والطريق التي خطته لها القدرة الالهية والحركات المخصوصة بها وشكلها الشبيه بالكروي المنزطح جهة الاقطاب وذكرنا ان هذا الشكل نشأ من لينها ورخاوتها والحسن من ذلك ان يقال من سيولة تلك الكرة زمن نشأتها ووجودها واثبتنا ايضا انها مكونة من مقدار عظيم من جواهر تختلف في كونها صلبة او مايعة او سائلة مرنة اعني هوائية او سائلة غير قابلة للضبط ولا للوزن وبحثنا عن الحوادث التي تتعلق بالاجزاء السائلة والهوائية من كرتنا بصفتنا جغرافيا طبيعيا ولنشتغل الآن بجزئها الجامد فنبحث اولا عن تركيبه فنقول يظهر ان التقلبات والتغيرات التي تكابدها الكرة انما تحصل في هذا الجزء فقط وان الدنيا القديمة تختلف بالكلية عن الدنيا الجديدة بل الدنيا الجديدة الموجودة بين القطبين لا تشبه بوجه من الوجوه البر المتصل الجنوبى ولا الارض الموجودة عند القطب الشمالى وان الجبال ليست متماثلة في الاتجاه وان السهول والاودية لها اختلافات شتى وبالاختصار فعدم

انتظام الاشياء متسلطين فى ذلك الجزء فقد يعسر او يستحيل ان يوجد تماثل وتساو تام بين شيئين متوازيين بحسب الظاهر وهذا كله ناشئ من التقلبات والتغيرات التى تحصل دائما فى الارض

والظاهر ان هذه الصخور الموجودة فى تلك المذكرة تلونت من قديم فى سائل لم يوجد الآن فى الكون ما يدل عليه ولا ما يوقفنا على حقيقته قال بعض المؤلفين اذا كان الامر كذلك فلا يكون هذا السائل الا سائلا ناريا مائيا اى ماء مبيضا بالنار بعد الاحمرار وعرض لضغط شديد جدا بحيث لم يمكن تصعيده ولا انتشاره فى الفضاء فاثر على الاجرام المذابة فيه بقوة مساوية لقوته الانبساطية ولا يمكننا حسبان تلك القوة اذ الماء الذى هو على هيئة بخار فى حرارة مساوية لحرارة الحديد الاحمر وهى ثلاثمائة وسبع درجات من مقياس ريومور يرفع وزنا مساويا لوزن مائة وثلاثين الف جو ويرفع فى حرارة اربعمائة وخمس وستين درجة من ذلك المقياس وزنا مساويا لاربعة واربعين مليونا من الجو وانظر ما مقدار القوة العظيمة لهذا الماء المبيض بعد الاحمرار اذا كانت درجة حرارته مساوية لحرارة ذوبان الذهب اعنى (٢٣٢٦٫٧ من ريومور) او لحرارة ذوبان الفونت اى المعادن المختلطة اعنى (٧٩٨٩ من ريومور) وهذا كله جائز الحصول متى اثرت قوة شبيهة بما ذكر

ثم ان تلك الصخور يتحلل تركيبها سريعا بمماسة الماء والهواء والضوء وقد يتراكب عليها صخور اخر تكون اولا على هيئة طبقات موازية للسطح الذى رسبت وامتدت عليه ثم تتسلط عليها تقلبات وضروف دهرية تفسد انتظامها وتغير معالمها والفواعل لهذه التقلبات مجهولة ايضا كالازمنة التى فيها والفيلسوف المشتغل بالبحث عن الكائنات لا يمل من منظر تلك الهيولى بل يبحث عن الاجزاء التى يمكنه الوصول اليها مع غاية الانتباه ثم يجمع اعماله ويقابل بينها ويستنتج منها نتايج صحيحة بدون ان يفتش على توضيح تلك الاعمال نفسها وبدون ان يعتنى بربطها وتطبيقها على رأى من الآراء نهاية ما يكون انه ربما تجاسر على استنباط آراء تضاف على الآراء والمذاهب السابقة التى

اعرضت الى وقتنا هذا فى كيفية تكوّن الكرة ومعرفة اصول تلك التقلبات والتغيرات التى يظهر لنا انها غيرت سطحها

هذا وينبغى ان نعتبر تبعا للمعلم لبلاس القواعد الاتية اصولا صحيحة وحقائق ثابتة فى الجيولوجيا وهى اولا ان الكرة الارضية الغير التامة الاستدارة ليست من طبيعة واحدة ثانيا ان كثافة طبقات هذه الكرة تأخذ فى الزيادة كلما قربت الى المركز ثالثا ان هذه الطبقات مهيئة تقريبا بانتظام حول مركز ثقل الارض رابعا ان سطح هذه الكرة المغطى بعضه بالبحر له شكل يختلف قليلا عن الشكل الذى تأخذه الكرة بموجب نواميس الموازنة لو قدرت سائلة خامسا ان عمق البحر انما هو كسر قليل بالنسبة للفرق بين محورى الارض سادسا ان عدم انتظام الارض والاسباب التى تحدث تضاريسها غير متوغلة فلا تقدح فى كرويتها سابعا ان الارض كلها كانت فى الابتدآء سائلة وهذه الاصول مختارة عموما ولم تزل الفلكيون والطبيعيون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية يؤسسون اعمالهم عليها فمن العبث الاشتغال بالمجادلة فيها

وطالما تكلم فى جميع الاعصار من ابتدآء انتظام العالم والاشتغال بالعلوم الى وقتنا هذا اناس منهمكون على دراسة العلوم فى كيفية تكون الارض واول من اظهر الارآء والاقوال فى كيفية خلق الارض هم الهنود والكلدانيون والمصريون والعبرانيون

ثم اشتغل بعدهم بهذا الموضوع فلاسفة اليونانيين ووصلت الينا اراؤهم ولم تزل العلماء تتذاكر هذه المسئلة بعدهم زمن سطوة الرومانيين ومن خلفهم فى المملكة مع ان العلوم كانت فى تلك الازمنة محدودة غير متسعة وغير نامية ثم لما ظهرت المعارف واخذت العلوم فى الاتساع والنمو بذل الحادثون بعدهم غاية اجتهادهم فيما بعد الوقوف على ما قاله هؤلاء القدماء طلبا للوقوف على القصة الطبيعية لكرة الارض ومع ذلك كانت آراؤهم فى ذلك غير تامة السداد لكونهم اسسوها على مشاهدات قليلة اولم تبلغ حد التواتر او رديئة الارصاد

واما الآن فان المتأخرين من علمائنا اعرضوا كالقدماء ايضا ارآء وبيانات تعليمية غيرانها بديعة الاستنباط لكونها مستخرجة من افكار نيرة قادحة واقيسة واضحة كشفوا بها هذا السر الخفي اعني كيفية تكوين الارض ويمكن ارجاع تلك الارآء الى اربعة رئيسة الاول نسبة الكل للنار والمختارون لهذا الرأي يسمون بالبركانيين الثاني نسبة الكل للماء والمتمسكون بذلك هم النبطونيون المنسوبون لنبطون اله البحر في خرافات القدماء الثالث هو القول بتوافق هاتين القوتين اعني النار والماء بان احدثا فعلهما على التعاقب الرابع هو القول بتكوين فواعل تجددت على التعاقب فحصل من فعلها تجدد جواهر مختلفة

ومن المعلوم ان اصحاب هذه المذاهب اسسوا اراءهم على اشياء واقعية مخصوصة باماكن من الارض استندوا اليها وبحثوا كثيرا في توضيحها ثم اجروها في بقية اجزاء الارض على حدسوا ومع ذلك فآراؤهم زيادة عن كونها فرضية وجدت مغلوطة بالنسبة لمشاهدات وامور واقعية اخر مختلفة الطبيعة كانت مجهولة عندهم اوانهم لم يستحسنوا التأمل فيها ولا الالتفات اليها

والذي انحط عليه الرأي في الحالة الراهنة هو انه لا يمكن الوقوف على حقيقة الارض ولا على كيفية تكوينها بوجه يمكن تطبيقه على جميع كتلتها غاية ما يكون انه ينبغي ان يجتهد في مشاهدة الامور الواقعية فيها ويقابل بينها وبين بعضها ثم تستنبط منها النتائج التي توضح وتشرح بغاية التدقيق والصحة فينبغي للمشتغل بالبحث في ذلك ان لا يتعب نفسه في دراسة القطع والكسر الارضية فانها تكون دائما غير تامة وغير كافية للدراسة وانما عليه ان يتجاسر على ارتكاب الاخطار ومشاق الاسفار الطويلة ويتسلق على قلل الجبال وينزل في المهاوي والوهدات ويدخل في افواه جبال النيران ويتبع الحفار المعدني في مجازاته وطرقه العميقة وينتقل من محال الى محال اخر من الكرة ليشاهد آثار التقلبات الارضية في اماكنها ويقابل بينها وبين بعضها ويدخل

فى بوراتها بعد غيبوبته عنها سنين كثيرة ويهب الباقى من حياته لزيادة غناء وثروة وطنه الذى شرفه بثمرة استكشافاته التى ماوصل اليها الا بعسر شديد
ثم اذا بحثنا فى الجزء الصلب من الكرة الارضية بالنسبة لتركيبه نرى انه يختلف لا الى نهاية وان اختلاف طبيعة الجواهر اكثر من اختلاف اشكالها ولذا عد ذلك من الاشياء التى لا يمكن تعريفها ولا حصرها فى اقسام لما ان الصفات والهيئات التى تميزها عن بعضها غير واضحة الدلالة كفاية من اول الامر ومع ذلك كان من اللازم للوقوف على حقيقتها معرفتها فى اثناء هذه الهيولى وهذه التقلبات والتغيرات
والمعدنيون النمساويون هم اول من ميز الارض الى نوعين الاول يشتمل على الاراضى التى تحتوى على عروق غنية من المعادن الثانى يشتمل على الاراضى المكونة من طبقات خالية بحسب الظاهر من ذلك
ثم بعد زمن ما قسمت الاراضى الى ثلاثة انواع اراض ذات سهول واراض ذات تلول واراض ذات جبال ونحو وسط القرن الثامن عشر العيسوى قسمت الاراضى الى اراض اولية او اصلية واراض ثانوية واراض ثالثية واراض جرفية واراض بركانية والعالم الشهير ورنير نوع هذا التقسيم فزاد قسما جديدا سماه بالاراضى الانتقالية او الاراضى المتوسطة وضم الى الاراضى الثالثية الاراضى الجرفية و برنيار الذى كان مساعد الكوفيير ومتمسكا باصوله الجليلة التى وضعها فى مقدمة كتابه المؤلف فى التعظمات الحفرية ومشتغلا بدراسة بقايا العالم القديم ضاعف التقسيم فاوصله الى عشرة اقسام اسس معظمها بل كلها على وجود كائنات حفرية مختلفة وابرسون تلميذ ورنير تبع اصول هذا المعلم فى كتابه المؤلف فى الجيوغنوزيا ثم بعد ذلك جاء بونار وقسم الاراضى بكيفية يظهر انها اوفق بالطبع من طريق المتقدمين الى اقسام وكل قسم الى انواع فالاقسام ستة وهى اولا الاراضى الاولية او الاصلية ثانيا الاراضى المتوسطة ثالثا الاراضى الثانوية السفلية والعلوية رابعا الاراضى الثالثية خامسا الاراضى الجرفية سادسا الاراضى النارية ولنذكر كلاما وجيزا

فى الصفات

في الصفات الرئيسة لهذه الانواع المختلفة من الارض

الاراضي الاولية

الاراضي الاولية هي التي اعتبر كونها اقدم تكوينا وانها موجودة من ابتداء تجمد الكرة وصفاتها الاصلية هي انها تحتوي على بقايا حفرية من الكائنات العضوية نباتية كانت او حيوانية ولا يوجد في تركيبها اجزاء ارضية فيها علامة كونها اقدم منها

وهذه الاراضي اما جبال واما سهول تكون احيانا متسعة جدا ولا تغطى غيرها من الاراضي بل تكون مستورة باراض احدث منها

وهي كثيرة الغور بحيث لا يمكن الوصول الى اعماقها ومعظم الكرة مكون منها اولا اقل من كونها تمتد على جميع سطحها على هيئة قشرة متصلة غير منقطعة مكونة اقواسا كثيرة عظيمة غير منتظمة

وقد تحقق حسبما شاهدنا سابقا ان هذه الاراضي كابدت تبلورا حقيقيا غير انه لم يكن هناك عندنا ما يدل على طبيعة السائل الذي كان ماسكا في محلوله هذه الاصول المختلفة لتلك الصخور التي هي في غاية الصلابة ولتلك المعادن التي لا يمكن ان تقلدها الصناعة ومعظمها فيه غنى وثروة لمن يتملكها ويظهر ان هذا التبلور يكون اتم كلما كانت الارض اقدم ثم يأخذ في التناقص شيأ فشيأ حتى ينتهي بان تتغير الارض الى راسب غير منتظم

ثم ان من الصخور المتبلورة ما يدل على زيادة حداثة ازمنته غير انه يكون محدود السعة اكثر ويظهر ان الاقدم من هذه الاراضي الاصلية رسب على هيئة كتل او طبقات افقية تكون اظهر واوضح واكثر ميلا وانحناء واختلافا كلما كانت الطبقات احدث

وقد قسمت الاراضي الاصلية سابقا الى اجناس كثيرة يمكن ارجاعها الى خمسة رئيسة فانها تحتوي على الصوان اي الاغرانيت المختلف التكوين والاغنيس والميكاشست والفيلاد المسمى ايضا بالشست الاصلي والسربنتين المسمى ايضا اوفوليت والبرفير اي السماق والكاس المحبب غير ان هذين الاخيرين

تكوينهما للصخور اقل من تكوينهما للمصاطب اعنى بذلك طبقات تكون في تلك الصخور نفسها

والكاربون لا يتدأ اخذه في الكثرة الا في انواع الشست والفيلادو ويندر جدا وجوده في غيرهما من الاراضي المذكورة

والاهم اعتبارا من جميع الصخور التي تنسب لهذه الاراضي هو الصوان المسمى اغرانيت ويظهر انه اقدم تكوينا من غيره ومع ذلك كما يوجد في جميع المكونات الاولية يوجد ايضا في بعض من الاراضي المتوسطة

(وكتب هنا ما ملخصه ينبغي ان تخص الصخور التي لمح لها المؤلف في مبحث الاراضي بفصل مخصوص لانها لا تستعمل في الجيوغنوزيا مرادفة للاراضي ولذلك التزمنا ان نذكر هنا ما ذكره بروست في كتاب الكائنات الطبيعية المرتب على حروف المعجم ونصه بالاختصار يظهر لنا ان الصخور بالنسبة للاراضي كالكلمات بالنسبة للقضايا والاصول المركبة للصخور كالحروف بالنسبة للكلمات ونعنى بالاصول المعادن البسيطة اى العناصر فالصخور هي جواهر معدنية بسيطة كانت او مركبة يتكون من اجتماعها ببعضها كتل عظيمة تتكون منها الطبقات او المصاطب او الجبال الصخرية المرتفعة المنتهية برأس دقيق غالبا ثم قال هذا العلم وحيث كانت معرفة المعادن مقدمة على معرفة الصخور يلزم ان معرفة الصخور توصل الى معرفة الاراضي ومكوناتها فتكون معرفتها مقدمة عليها وقد زاد عدد المعادن التي تدخل في تكوين هذه الصخور عن ثلاثين وعرف ان الكارت والفلدسبات يدخل كل منهما في القشرة الارضية المعرضة لمشاهداتنا بقدر $\frac{3}{4}$ وان الجير المكربن الداخل في تركيب الاصداف والشعوب البحرية يكون فيها بنسبة $\frac{1}{4}$ وان الطين الغضاري والميكا اى الطلق الابيض والبيرکسين يدخل كل منها فيها بنسبة $\frac{1}{4}$ وان الامفيبول والاغرينات والبيردوت والجير المكبرت وفحم الحجر وانواع الحديد المائى والحديد الموكسد والمكربن والبنيت والاستورتيد والديالاج وغير ذلك من الجواهر الغير المهمة

تدخل فيها بمقدار قليل

والتقسيم الذى اعتبره برنيار للصخور موسس اولا على الاجزآء المركبة بكسر الكاف والاصول العارضة ثانيا على تسلطن جوهر كذا اوكذا من الجواهر المركبة ثالثا التأليف الذى هو تارة على هيئة صفايح وتارة على هيئة قطع مجتمعة وتارة من كائنات حفرية وغير ذلك رابعا على كون النسيج متحد الطبيعة او مختلفها وحبيا اوخلويا خامسا على قوة التماسك والكسر والصلابة والالوان فهذه هى الاشياء التى بنى عليها تقسيمه الاتى ذكره بالاختصار على الاثر وهو هذا

القسم الاول الصخور المتحدة الطبيعة المسماة ايضا بالبسيطة اى التى يظهر انها مركبة من جوهر واحد ويوجد فى هذا القسم جنسان

الجنس الاول فنيروجين وهو الذى يمكن ان ينسب جوهره الى نوع معدنى له صفات مخصوصة به اعنى ان تكون فيه هيئة معدنية وانواع هذا الجنس ثلاثة وثلاثون نوعا

الجنس الثانى الصخور المسماة ادبلوجين اى التى جوهرها حاصل من اختلاط اجزآء دقيقة جدا ببعضها ولا توجد فيها صفات معدن معروف وانواع هذا الجنس عشرون

القسم الثانى الصخور الاتيروجين اى المختلفة الطبيعة اى المركبة من جواهر كثيرة وهى جنسان ايضا

الجنس الاول الصخور المتبلورة التى جواهرها المركبة لها كانت اولا محلولة ثم رسبت كلها معا مطيعة لقوة الميل الكيماوى وانواع هذا الجنس تسعة وثلاثون نوعا

الجنس الثانى صخور الانضمام اى التى كانت اجزاؤها سابقا صلبة ثم ارتفعت الى معادن اوالى صخور موجودة قبل وانضمت معها بحركة ميكانكية وانواع هذا الجنس اثنا عشر نوعا

ومن اراد الوقوف على معرفة هذه الانواع فعليه بكتاب برنيار المذكور فان فيه

الكفاية ومختصرنا لا يتحمل زيادة على ذلك

الاراضى المتوسطة

الاراضى المتوسطة المسماة ايضا بالانتقالية هى المحتوية على بعض بقايا من الاجسام الآلية سيما الشعب والانكرنيت والارتوسيرتيت نوعان من الحيوانات الرخوة الحفرية او المركبة من قطع من الصخور الاولية وطبقات منها مغطاة بالبقايا المذكورة وتكون كثيرة فيها وان لم يوجد فيها شئ من صفاتها السابقة وهذا القسم هو احد الاشياء المهم دراستها بسبب الحوادث المختلفة اللازمة لتكوينها

وتكون تلك الاراضى عموما على هيئة طبقات منحرفة جدا وهى اقل صلابة من الاراضى الاصلية واقل تبلورا منها

وهى موضوعة دائما بين هذه الاراضى الاصلية والاراضى الثانوية وتختلط بهما اختلاطا تاما بحيث يعسر بل يتعذر تعيين محل منشئها او انتهائها فاذن لا يستغرب ان يوجد فى معظمها صفات القسم الاول او الثالث والغالب ان فحم الحجر وحجر البلاط المسمى الاغريس الاحمر هما اللذان يفصلان الصخور الانتقالية عن الصخور الثانوية واعتبر هذا التكوين اول تكوين لهذه الثانوية

ويوجد فى اثناء الصخور الانتقالية صخور متبلورة (اعنى من السماق والسيينين) ربما تنسب للصخور الاولية اذ لم يكن عندنا يقين بانها رسبت على جوهر كلسى مسود مملوء بالزوفيت فبموجب ذلك تكون من الانتقالية ولابد

ويوجد فى هذا القسم انواع كثيرة كالاول اذ يحتوى اولا على الشست الانتقالى الذى يتعاقب مع الحجر المسمى لديين ثانيا على الاسيينيت والاغرونستين ثانيا على الاسيينيت والسماق رابعا على الجوهر الكلسى الاسود خامسا على الايجراولت سادسا على الجبس الخالى من الماء

وقد اعتبر الايجراولت الذى سمى مدة طويلة بالابسميت قاعدة اصلية لاراضى

هذا القسم ويكون هذا النوع فى بعض البلاد محتويا على كثير من المعادن كما يكون السماق الانتقالى كذلك بالاميرقة وفى بعضها تتعدد اصنافه وان كانت لا تحتوى على كثير من تلك المعادن ولا ينبغى ان يختلط عليك بالسماق البركانى المسمى تراشيت عند متأخرى المعدنيين

والانواع المختلفة للحجارة الكلسية قد تتركب منها كتل عظيمة ففى جبال الالب يوجد منها جبال ارتفاعها اربعة آلاف ميتر وانواع الرخام الابيض الجميل والمحبب او المملح هى الحجارة الاصلية وانواع الرخام ذوى الحبوب الدقيقة المظلمة اللون المملوء بالزووفيت هى الانتقالية ويسهل تمييزها عن الانواع الاول

واول ما يظهر هو الانواع الجبسية والملحية والفحمية وتمتد الى الاراضى الثانوية ومع ذلك يسهل تمييز انواع الجبس الانتقالى عن انواع الجبس الثانوى فان الانواع الاول خلية من الماء والثوانى محتوية عليه

واظن انه لا بأس بتذييل هذا القسم بثمرة مشاهدة اشهر الجابين فى الارض همبلد وهى انه يوجد تحت خط الاستواء مكونات عالية جدا لا ترتفع فى المناطق المعتدلة نحو الجبال الا قليلا جدا ولها سمك عظيم يظهر انه يأخذ فى التناقص تدريجا الى الاقطاب

الاراضى الثانوية

صخور الاراضى الثانوية اقل صلابة من السابقة ومعظمها مكون من رواسب او من منقولات وطبقاتها قليلة الميل ثم تصير غالبا افقية وقد يتكون منها طبقات مقعرة او محدبة فى جزء من كتلتها وسعتها دائما محدودة اكثر من المكونات المتوسطة والكائنات الحفرية فى هذا القسم اكثر انتشارا وعددا واختلافا منها فى القسمين السابقين

والاقدم من تلك الاراضى يختلط مع اراضى الانتقال بطبقاته المائلة والغالب كونه معوجا متعرجا ويتعاقب مع المكونات البلورية ويحتوى منه المعدنى عروقا معدنية كثيرة وهاتان الصفتان لا يوجد شىء منهما فى الطبقات العليا

مع ما فيها من كثرة الاختلاف ولذلك ربما ساغ لنا ان نقول انه كلما قربت تلك الاراضى الثانوية الى الاراضى الانتقالية كانت الطبقات اكثر اختلافا وكانت الكائنات المتحجرة اقل عددا سيما فى الجنس والنوع

ثم ان الطبقات القديمة تمتد على هيئة سطح كبير وتركيبها متساو فى معظم الجهات بل فى كلها واما الطبقات الجديدة فهى صغيرة محدودة وتختلف عن بعضها مسافة فمسافة فاذن تكون الفواعل والمؤثرات التى حصل منها التقلبات والتغيرات فى الطبقات الاول اعنى القديمة اثرت فى سطح كبير منها وهذه الاراضى من حيث ان بينها وبين الاراضى السابقة والاراضى الآتية ارتباط بسبب مشابهتها لبعضها فى الاشكال والهيئات الكثيرة الخفية يعسر وضع تعريف جامع مانع لها وبعض الجيولوجيين سماها بذوات الطبقات المائلة لكن هذه التسمية غير مقبولة لما ان كثيرا من طبقاتها افقى وبعضهم سماها باراضى الاغريس الاحمر لانهم رأوا ان هذا النوع متسلطن فى جميع اراضى هذا القسم وهذه التسمية غير مختارة ايضا لان كثيرا من البلاد التى يوجد فيها كثير من تلك الاراضى لا يوجد فيها شئ من هذا الاغريس وهى عند المعدنيين النيمساويين معروفة بانها هى التى تكون منها الاراضى ذوات الطبقات اعنى التى فيها الكتل الارضية المعدنية الوسخة اى المحتوية على المعادن تكون موازية للطبقات وهذا التعريف يكون جيدا اذا لم تحتو تلك الاراضى على عروق معدنية لكن لما كان كثير من انواع هذا القسم محتويا على كثير من الاغريس الاحمر اضطروا لتسميته بالاسم السابق وان كان فيه بعض ابهام

ثم لتسهيل دراستها قسمت الى جنسين سفلية وعلوية وكل جنس منها الى انواع

فالجنس الاول ينبغى ان توضع انواعه الرئيسة باعتبار قدمها المظنون على الانتظام الآتى اولا ارض فحم الحجر اعنى التى تحتوى على الابسميت والفلاد وفحم الحجر ويعسر تمييزها عن الاراضى السابقة ثانيا الاغريس الاحمر القديم

المعظم الاعتبار بسبب اختلاف تركيبه وكثرة انقلاب البودنج فيه الواضح الصفة الى صخور متبلورة تبلورا تاما وهذان النوعان مرتبطان ارتباطا تاما بالاجراوالثالث الانتقالى ثالثا الحجارة الكلسية الرخامية او الغضارية او الالبينية مغارية كانت بالغين المعجمة او منتنة رابعا ملح الطعام المعدنى مع طين الفخار او الجبس خامسا الاغريس الاحمر الجديد او الاغريس المدبج اى الملون بالوان كثيرة مختلفة

ومعظم هذه الانواع بل كلها يوجد فيها طبقات كثيرة من فحم الحجر وجواهر غيره معرفتها غير مهمة وحجارة الاووليت اى المكونة من حبوب صغيرة سيما القديمة تكون غالبا موضوعة بين جنسى الاراضى الثانوية وتنضم معهما بحسب الظاهر بدون ان تنسب لواحد منهما على الخصوص

والجنس الثانى من الاراضى الثانوية يختلف ايضا لكن اقل من الاول وموضوع فوقه فيغطيه بطبقاته السمكية التى معظمها بل كلها افقى ولا نسبة بينه وبين الاراضى المتبلورة ولا يحتوى على عروق معدنية وقد يوجد فيه احيانا بعض طبقات من فحم الحجر غير ان هذه انما تكون مصاطب رقيقة قليلة السعة دنيئة الصفة وربما وجد فيها احيانا ايضا بعض معادن وسخة حديدية على هيئة كتل غير منتظمة

والانواع الكلسية تكثر فى هذا الجنس فتكون تارة كلسية صدفية وتارة طباشير

والصفات الطبيعية لهذين النوعين مختلفة ومع ذلك فكل منهما يعطى فى التحليل الكيماوى ما يعطيه الآخر من الجواهر لكن بمقادير يختلف فى كل جزء وفى كل موضع وكل منهما يحتوى على كثير من الكائنات الحفرية ويظهر ان كلا منهما مختص بانواع من تلك الكائنات ويظهر ايضا ان تكوين الجوهر الكلسى الصدفى اقدم من تكوين الطباشير واعمق منه ويتسلطن فيه ايضا المرن وطين الفخار والاسمنت الكلسى والحديد وفحم الحجر والجبس وغير ذلك

واما الطباشير فهو احدث كما علم ويوجد فيه طبقات من المرن وطين الفخار والسليس متشكلة باشكال مختلفة وهذا النوع وان كان في الغالب على هيئة طبقات افقية غير ان سطحه لا يكون مستويا بل توجد فيه ربوات مرتفعة مهابطها تمتد في اودية عميقة فيحصل منها في الغالب وهاد وتارة علوات صعبة الارتقاء وربما كانت هيئة المهبط تستنبت فيها النباتات وتارة يوجد فيه سهل متسع عقيم اى عار عن النباتات او خصب مستور بخضرة جميلة على حسب مقدار الطين الفخارى والسليس والكلس التي تتركب منها الارض

والارض الثالثة التي تغطى الطباشير لا تتبعه في جميع تعاريجه بل يظهر ان في الخلو الذى كان بين الطبقات الاخيرة للطباشير والطبقات الاول من الاراضى الثانوية ظهر المكون الطباشيرى ونما بسبب تيارات عظيمة شكلته بشكله الذى هو عليه الان

وهذان النوعان اعنى الجوهر الكلسى الصدفى والطباشير منفصلان عن بعضهما بالاغريس الابيض الذى يوجد فيه طبقات من البودنج والرمل والابسميت المخضر وطين الفخار والمرن وفحم الحجر وغير ذلك فاذن يكون فحم الحجر هو المكون الذى يوجد بدون تغير في طبيعته او مع تغير قليل في الاراضى الاصلية والاراضى الانتقالية والاراضى الثانوية ولا يشاهد الآن فوق الطباشير الا المكونات الحديثة جدا بالنسبة للمكونات التي ذكرناها ومعظمها يحتاج وجوده الى فواعل وحوادث لم تعلم لنا الآن وان لم تكن قديمة جدا

فنتج مما ذكرنا ان الانواع الرئيسة للاراضى الثانوية العليا يمكن ارجاعها الى ثلاثة انواع الجوهر الكلسى الصدفى والاغريس الابيض والطباشير ويسهل معرفتها في جميع المحال التي توجد فيها ولها صفات واضحة تتميز بها عن اراضى القسم الرابع

الاراضى الثالثية

الاراضى الثالثية مركبة من طين فخار ورمل واغريس وسلكس وجوهر

كلسي وجبس وهذه كلها على هيئة طبقات تكون فى الغالب افقية متراكبة وموضوعة فوق الطباشير غيرانها لا تتوافق مع طبقاته واوائل هذه الطبقات تتعاقب فيها تعاقبا واضحا مكونات منسوبة للمياه الملحة مع اخر منسوبة للمياه العذبة

ثم ان هذه الاراضى المتميزة عن الاقسام السابقة بصفاتها الواضحة يظهر انها تختلط مع اراضى القسم الخامس فيقال حينئذ ان الفواعل التى تممت تكوين الاقسام الثلاثة الاول تناقصت شدة فاعليتها شيأ فشيأ حتى انقطعت بالكلية وخلفتها فواعل هذه الاراضى الثالثية فاظهرت اولا قوة سلطنتها ثم تناقصت ايضا تدريجا واذا انظرنا الحالتها الان ربما نقول انها اخذت الان بالكلية والمكونات التى تنسب لها اجتازت بلطف اشكالا من طين الفخار الذى هو اقدم انواعها الى الرواسب التى ترسبها على الدوام الانهار والنهيرات وربما كان سيرها اى تقدمها التدريجى من الازمنة السالفة الى وقتنا هذا متحدا وماعدا ذلك يظهر ان هذه الفواعل لم تؤثر الا فى محال مخصوصة محدودة لا فى سعة كبيرة ومع ذلك يشاهد فى تلك الاراضى كما فى الاراضى السابقة مكونات مختلفة الطبيعة لا يمكن نسبتها الا لاجناس من الفواعل ليس بينها وبين بعضها مشابهة .

وقد يعرف من الكائنات الحفرية الموجودة فى اراضى الاقسام الاول زيادة قدم بعض الانواع عن بعض غير ان ذلك ليس مطردا فيها اذ قد يتخلف احيانا بخلافها فى هذه الاراضى الثالثية فانها تكون مرشدا صحيحا تساعد الجيبولوجى على معرفة كيفية انتظام مكوناتها ونسبة قدمها لبعضها سيما وتلك الانواع تختلف اختلافا تاما فى التركيب والصفات الطبيعية والذى عرف معرفة جيدة من تلك الاراضى هو ما حول مدينة باريس بواسطة بحث كوفيير وبرنيار واشغالهما المهمة فى ذلك ولذلك سميت تلك الاراضى احيانا بالاراضى الباريسية وهذه وان كان محلها الذى توجد فيه صغيرا محدود السعة الان الاختلاف والتنوع الذى تبديه للجيبولوجى

متضاعف للغاية ومع ذلك فقد عرفت صفاتها حق المعرفة واذا اردت الوقوف
على تلك الاراضى الثالثية فى غير باريس فليس عليك الا اقتفاء آثار هؤلاء
العلماء واستعمال اصولهم وقواعدهم وتنزيلها على تلك البلاد
ويوجد فى أجان وأكس بفرانسا اراض تشبه الاراضى الباريسية مشابهة
قوية ثم ان فى بلاد الانقليز وبلاد المجار وحوالى ويرون بايطاليا وفى جبل بلكة
ووادى رنكة يتعاقب الجوهر الكلسى السبيرثى مع الطوفا البركانى
وقد قسم كوفيير وبرنيار هذه الاراضى الى تسع مكونات على حسب انتظام
قدمها حسبما يظن وهى اولا طين التصوير الفخارى والرمل مع اللنييت ثانيا
الجوهر الكلسى الغليظ مع المرن والاغريس البحرى ثالثا الجوهر الكلسى
السليسى الرحوى (نسبة لحجر الرحا) رابعا الجبس والمرن (الارض الاولى
للماء العذب) خامسا المرن البحرى سادسا الرمل والاغريس البحرى
بدون صدف سابعا الرمل والاغريس البحرى العلوى ثامنا حجارة الرحى
بدون صدف والرمل والمرن تاسعا الجوهر الكلسى المرنى والمرن
والكلسى السليسى والسليكى وحجارة الطحن والرمل (الارض الثانية
للماء العذب)
وبونار رأى انه يمكن ارجاع هذه المكونات التسعة الى خمسة اصلية فاعتبر
ان اول الانواع واقدمها هو النوع الفخارى المكون من طين التصوير
الفخارى والمرن والحجر الغليظ والجبس والمرن البحرى والمرن الرحوى بدون
صدف ومرن الارض الثانية للماء العذب
النوع الثانى هو الكرزى ويشتمل على الاغريس والرمل والسليكس ومما
ينسب لذلك ايضا الاغريس المتبلور الذى يوجد فى فنتينيلو بفرانسا النوع
الثالث يحتوى على الجوهر الكلسى الغليظ والكلسى السليسى والكلسى
الاول والثانى للمياه العذبة واول من اشتغل بكلسى الماء العذب هو برنيار
والف فيه مختصرا قليل الحجم وكانوا اولا يظنون انه محدود مخصوص ببعض
اماكن ثم وجدوه بعد ذلك فى اسبانيا وايطاليا وبلاد النمسا مع الكائنات

الحفرية وفيه الصفات الجيوغنوزيا التي يوجد بها فيما حول باريس
والنوع الرابع والخامس هما النوع الجبسي والنوع الفحمي اعني ارض
اللنيت وارض التورب ولهذين النوعين حوادث مخصوصة بواسطتها
لا يشتبهان بالجبس وفحم الحجر الموجودين في الاراضي السابقة لا في صفاتهما
ولا في الكائنات الحفرية التي يحتويان عليها
هذا واهم اعتباره من هذا القسم ولا يمكن الافصاح عن كيفية تكوينه
الا بامور فرضية وهمية هي المكونات العظيمة الارضية التي رسبت يقين
من المياه العذبة ودخلت مرات كثيرة فيما بين اراض اخر رسبت من مياه بحر
ملح شبيه بالبحر الذي يغطي الان جزأ من الكرة وهذا مأخوذ قطعا بطريق الظن
من بقايا الحيوانات التي رسبت من تلك المياه فان من تلك الحيوانات المنسوبة
للبحر الملح ما يعيش الان في جوفه في عروض اخر غير العروض التي وجدت
فيها تلك البقايا ومنها اي من تلك الحيوانات الحفرية المنسوبة للمياه العذبة
ما هو مشابه بما في مستنقعاتنا وغدراتنا وبركنا واجامنا الموجودة الان

الاراضي الجرفية

تسمى بذلك الاراضي المكونة من الغاليت وطين الفخار والرمل والمرن
والتورب وغير ذلك اعني التي كانت يقين مجذوبة مع المياه ثم رسبت منها
في ازمنة تقلبات الكرة وكثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية لم يجعلوا
من هذه الاراضي الا الرواسب الاحدث من غيرها والظاهر ان حجتهم في ذلك
قوية وعسر تمييزها عن الرواسب الاقدم منها اذا كانت تلك الاخيرة مكشوفة
الرهني بعضها البعض سيما اذا كانت كلها من اراضي الجروف الحقيقية غير انها
رسبت مرات كثيرة في احوال مخصوصة من فواعل مختلفة ولم يشاهد في تلك
الاراضي شيء من القسمين الاولين من الاقسام السابقة
وبونار قسم تلك الاراضي الى جنسين وكل جنس الى نوعين اصليين واظن
ان الاولى لنا اتباع طريق آخر في التقسيم لاننا اذا بحثنا باانتباه في انواعها
المختلفة نرى ان الفواعل التي احدثت المكونات القديمة اثرت في مسافات

واسعة ثم خسرت قوتها وشدتها تدريجا وهذا موافق لما حصل فى الاراضى المنسوبة للمكونات الاول واما الان فانا نرى الارض بحسب الظاهر اكتسبت حالة قرار وثبات وسكون لم يبدها النا منظر العالم الاول

النوع الرابع يحتوى على الاراضى التى تسمى عند النيمساويين والسويسيين ناجيلفو ومولاس ومعنى ناجيلفو فى لسان السويسيين مسمار الصخر وهو مركب من البودنج الكثير التولدات الكلسية واما مولاس فمركب من الابسعيت الرقيق المخضر الشبيه بالاغريس المدبج وقد يكون غالبا هذا البودنج مكونا من جوهر كاسى آت من الجبال القريبة لمحله وهميلد وجد اراض مشابهة لذلك فى اسبانيا قرب أرنجو برزوفى الاميرقة الشمالية

والنوع الثانى مكون من طين الفخار والحصى والرمل ممزوجة ببعضها ومختلفة فى المقدار وقوة الانضمام ويوجد فى هذا النوع كثير من المعادن وحجارة ملح العادة والحجارة الماسية وتستخرج منها بالغسل فى سكس وبهيمة اى بلادجه وانكليترة ومكسيك وبرزيل والهند الشرقى وغير ذلك وتوجد غالبا قرب صخور التكوين الاول فتمتلئ منها الشقوق وتغطى مهابط الجبال والبقايا الحفرية

والنوع الثالث يظهر انه رسب من فيضان مائى عظيم جاء فجأة فذهب من القطب الشمالى متجها جهة الاقطار المتوسطة فنتجت منه هذه المنطقة الجرفية وهى تبتدأ من المهابط الغربية لاسطحة الجبال العالية من بلاد التتار وتمر على بلاد الموسكوف ثم على جنوب البحر المسمى بلطيق وتنفذ من هولنده اى بلاد الفلمنك حتى تصل الى بلاد الانقليز وترسل زوائد مستطيلة الى النيمسا وفرانسا ومن المظنون القريب للعقل ان جزأ منها يغطى ايضا المهابط الشمالية لسبيرو هذا النوع مكون من طين الفخار والمرن والغاليت والرمل بمقادير تختلف باختلاف المحل

ويوجد فى معظم اراضى هذا النوع بل فى كلها عظام حيوانات كبيرة من ذوات الاربع بل نفس تلك الحيوانات بلحومها وشعورها فى الشواطئ الجليدية

من ليناوولوى ويوجد فيها ايضا غابات تامة فى حالة لنييت (اى متحجرة الاخشاب) اشجارها نائمة على جهة واحدة اعنى جهة الجنوب فتكون الرياح القواصف هى التى قلبتها والطين الذى غطاها انماجاء من جهة الشمال وقد تكون تلك الارض فى بعض اجزائها مرصعة بكتل كبيرة من صخور اولية لها مشابهة بالشواطئ التى فى بلاد اسوج ونرويج وهى مالية لمغارات كثيرة فى الحجارة الكلسية الثانوية ومن تلك المغاير مايحتوى على مقدار عظيم من الحيوانات ذوات الثدى الحفرية التى تختلف قليلا عن الموجودة الآن وان كانت تنسب للجنس نفسه ويوجد فيها كثير من العنبر الحفرى الذى يوجد فيه غالبا حشرات وحبوب وبقايا نباتية ويخرج من تلك الاراضى رايحة مخصوصة وتصعدات نتنة اذا حفرت او نبشت وتختلف من جميع الاوجه عن الاراضى التى ترسب من تياراتنا

وعندى ان الكتل العظيمة من الاغرانيت المنتشر على الحجارة الكلسية فى جوراويوجد نظيرها فى جبال الالب ينبغى ان تجعل من هذا النوع لانها حادث من حوادث الجرف الشمالى

ومثل ذلك ايضا المنطقة الرملية التى تمتد مارة من الافريقية والآسيا من رأس بوجدور الى ماوراء السند فتغطى سطحا قدره ثلاثمائة الف فرسخ مربعة ويظهر انها تلامس الاستبانة الخضرا من بلاد التتار لان فيها بعض مشابهة القفار الواسعة من المنطقة الرملية وتحتوى على مقدار عظيم من مريات الصود او كبريتاتها المتزهرة التى على سطح الارض او المنحلة فى الماء

والارض الرملية فى الرحبة الشايكة من جسكونيو يظهر انها مشابهة لارض قفار الافريقية والاسيا وهى تحتوى فى بعض محال منها على صخور كلسية فيها كثير من الكائنات الحفرية وبسبب ذلك عرف انها اقدم جدا من تلك الصخور ويقرب للعقل ان تكوين القفار الرملية اقدم كثيرا مما كان يظن الى وقتنا هذا

ومما يدخل فى هذا النوع ايضا الالانوس وغابات الاميرقة التى هى سهول

مخضرة بالحشيش تكاد ان تكون تامة الافقية وتغطى فى جزء من السنة بقطايع كثيرة من الحيوانات وتكون فى باقى السنة مستورة بالماء الذى يبلغ عمقه امتارا كثيرة وهى وان جعلت من هذا النوع الا انه يمكن ان تنسب الى نوع آخر اكثر حداثة من الجرف الشمالى

والنوع الرابع يشتمل على الاراضى التى رسبت من المياه الموجودة الآن ولا تحتوى الا على كائنات حفرية مشابهة لحيوانات البلاد القريبة لها غير انها رسبت فى زمن متقدم على الازمنة القديمة المعروفة وذلك كالاراضى التى رمت فيها التيارات الموجودة الآن فرشها والتى توجد فيها الكائنات الحفرية المنسوبة لشواطئ البحر المتوسط والبحر الاسود وبحر الخزر والحيوانات الصغيرة الحفرية من ذوات الاربع المنسوبة لصخور جبل الطار والسيت وغير ذلك وكالتلول الصغيرة المكونة من محار ولاية شرنت ووندية من فرانسا والجبال الشعبية من تمور وغاليت كروو غير ذلك

والنوع الخامس يشتمل على الجروف التى لم تزل المياه على الدوام تزيد فى رواسبها واحيانا تجذبها من محل لتضعها فى آخر على حسب قوة التيارات واتجاهها مثال ذلك الجزء البحرى من مصر المسمى بمصر المنخفضة وجزء من بلاد الفلمنك وكرج وجزاير مصب مسيسيبى ومصب نهرا لكنك وغيرها والكثبان الرملية والحصى الذى تجذبه الانهار والنهيرات فى جريها وجرف بو (بادوس) واديج وغير ذلك ومعظمها بل كلها حظى بخصب عظيم يظهر انه لا يفنى ولا يبيد

ولنضع فى هذا النوع الكثبان الرملية التى على شواطئ غيان وبيكردى والفلمنك ونحوها ورملها يختلف عن رمل الرحبات الشايكة وينقذف دائما من البحر والريح تجففه وتكومه حتى يصير على هيئة جبال متنقلة وصل صاحبنا الشهير المهندس بريمنتيير الى تثبيتها فى محلها

وكل من الغاليت وحصى شواطئ البحر يزيد على الدوام من فعل المياه على الصخور والسواحل

وجميع انواع هذا القسم الاخر تحتوى فى الغالب على طبقات من التورب يختلف قدمها وبعض تلك الانواع يتكون قبالة اعيننا وبواسطة سعيه الدائم وان كان بطيئاً يهدد الارض القريبة له بتسلطنه عليها

ويظهر لى ان الحديد الوحلى ينتسب لاراضى النوع الثالث ومثل ذلك ايضا الغابات التى فى جوف البحر وتوجد على الجوانب التى تحد بغاز منش وفى غيرها من الاماكن ولا يصح ان يعد من الاراضى الحرفية التوف وهى ارض بيضاء ترسبها المياه الملبسة او المغلسة سليسية كانت اوكلسية ولا الجزائر والارصفة الشعبية التى تتألف من البوليبوس وتزيد على الدوام فى البحور الاستوائية من نصفى الكرة

ثم ان كلا من الطين والوحل ناتج من المواد الغير الالية او الالية التى تحلل تركيبها وتحولت الى تراب وعدلت بالماء وانضم لذلك ايضا تكون اخير ما يسمى أوموس اى مزرعة اعنى الارض النباتية وهى تغطى مباشرة ارض الحروف واحيانا تغطى غيرها من الاراضى وهى قائمة من خلط اجسام عضوية محروشة متحللة التركيب كلا او بعضا ومن بقايا من جميع الانواع الغير الالية المتحولة الى غبار وهذا المخلوط ممزوج ايضا بكثير من السوائل الجوية والظاهر انه ينسب لهذه السوائل سيما الاوكسيجين جزء عظيم من خصب هذه الارض النباتية ولذلك وصلنا بالفلاحة الى اتساع الايرادات السنوية من الزراعة الارضية بواسطة التسبيخ بالجواهر التى تختلف قوتها باعتبار ما تشتمل عليه من الجواهر المركبة لها النافعة للارض معانا ذلك بمعرفة تقسيم الارض الى اقسام لتتوزع عليها البزور والحبوب المناسبة لطبيعة الاراضى والاقاليم والاحتياجات وغير ذلك

وتتكون هذه الارض النباتية فى جميع المحال حيث يوجد النبات لكن ببطئ زائد يعسر ادراكه على الاشخاص الذين لم يشاهدوا تحليل النبات وترسب ايضا تلك الارض على المهابط المسرعة من الجبال غير انها متى انتزعت عنها تلك الحلة الخضراء التى كانت حافظة واقية لها من الاسواء صارت مهبطا

للسهول الجائزية فتصبح تلك الجبال مكشوفة عارية فلا ترى في سهولها الا صخور انا شئة وربما لا واقعة وحصوات عقيمة وقفار ازمعة

الاراضي النارية

هذا القسم يحتوى على الاراضي التي حصل فيها تغير من فعل الحرارة مهما كانت كيفية حصولها فيها وكثيرا ما لا يبقى هنالك اثر محسوس يدل على التأثير القوى لهذا المؤثر الطبيعي نهاية ما يكون ان ذلك يستفاد من امور عقلية مستندة لاشياء خارجية قليلة غيرانها واضحة الصحة يتحقق منها ان هنالك اراض متولدة بواسطة النار وهذا هو الواقع في الاراضي الموجودة الآن والغالب ان تكون هذه الاراضي مغطية لغيرها من المكونات في جميع المحال التي توجد فيها ولا تكون مستورة بغيرها الا نادرا

وتوجد في جميع اجزاء الارض وكثيرا ما تغطى اسطحة كبيرة فتتكون منها سهول واودية وجبال والظاهر ان الروس الجبالية المرتفعة جدا في الدنيا الجديدة تنسب لهذا القسم

وانواع هذا القسم كثيرة مؤسسة على انتظام قدمها المتوهم وكل نوع منها يحتوى على اصناف تختلف لا الى نهاية

النوع الاول يحتوى على الاراضي الاتراشية التي سماها كل من همبلد وروش بالسماق الاترابي وسماها ديرماريه بالاغرانيت المسخن في محله و برنيار بالاتراشيت وبالدوميت وهي تكون على هيئة كتل شبيهة بالسماق عظيمة السعة يوجد في طبقاتها الكثيرة جميع الانواع والاشكال الممكنة من القلدسيات الاجل نلورالى الخرفش البشع المنظر المسمى برغوة البحر ويظهر ان انواع الاتراشيت لم تكابد فعل النار بالكيفية التي تحصل في المواد الخارجة من جبال النيران وانما يظهر انها خرجت من باطن الارض على هيئة كتل سائلة وتكونت الى منتفخات كثيرة في قوام سائل عجيني وذلك ناشئ من الحرارة التي يمكن انها كانت متحدة بذلك الفاعل المجهول الذي رفع هذه الكتل العظيمة من مركز الارض فوق الاقطار السحابية ويظهر ان هذه

الفواعل القوية كانت معاصرة للفواعل التى كونت الاراضى الاصلية والمتوسطة

النوع الثانى يحتوى على الاراضى البزلتية (نسبة الى بزلت نوع من الرخام الاسود) وهى قد تختلط مع اراضى القسم الاول بحيث لا يمكن تمييزها عنها وتكون فى الغالب على هيئة طبقات موازية لبعضها فالبزلت والبزنيت يشغلان الجزء المركزى والوالوا كيت يشغلان الجزء السفلى والدولبريت ونحوه يشغل الجزء العلوى وهذه الصخور تنسب للنوع البزلتى وتكون غالبا على شكل اكر او منشورات يختلف انتظامها وتقابل بعضها فى الوضع فيتكون من انضمامها ببعضها صفوف عواميد كثيرة منظرها غريب جليل واجل مثال لذلك جسور جيان ومغاير فنجال

وهناك طبقات من البزلت تتعاقب مع الحجارة الكلسية البحرية وبعض المشتغلين بالكائنات الطبيعية اعتبر البزلت مكونا مائيا ومعظم متأخرى الجيولوجيين نسبوه للنار ومن ذلك سموا بالنبطونيين نسبة لنبطون اله البحر فى خرافات اليونانيين والبركانيين واستعملت تلك الاسماء كثيرا فى هذا القرن الاخير

النوع الثالث يحتوى على الاراضى البركانية المسماة بذلك حقيقة ويدخل فى ذلك الاسم جميع الجواهر التى لا يشك فى كونها ناشئة من البراكين كالمواد البركانية التى اصولها الرئيسة هى البيركسين والفلدسيات والرمل او الرماد وانواع التوف البركانى

والمادة البركانية هى جوهر تختلف سيولته يخرج من بركان دفقات او طفحات سواء كان من فمه او من جانبه او من قاعدة المخروط البركانى فيتكون منه تيار يزيد عرضه احيانا من الفى ميترو يكون طوله فراسخ كثيرة وقد يكون صغيرا جدا او تختلف تلك المادة قلة وكثرة وكذلك الرماد يختلف كثيرا حتى ان الذى يناسب تسميته بذلك سموه الآن بالرمل والتوفا المسماة ايضا بالتوف ليست الا هذه المادة الرملية البركانية محلولة ومصلحة بالمياه

والمهم العظيم الاعتبار من جميع المستنتجات البركانية انما هو المواد البركانية
بسبب ما تحدثه من الاتلاف والخسارة وبسبب الانتفاع بها بعد ان تبرد
وهذا النوع يحتوى ايضا على الاراضى الحاصلة من السلس اى البراكين
الصغيرة التى لا تقذف الا طينا وغازا سيما الادروجين والطين الفخارى المنسوب
لسلس الاوربا له نسبة عظيمة بالمواد البركانية الوحلة الناتجة من البراكين
العظيمة بالامريقة بحيث لا تختلف عنها ولا يمكن جعلها قسما مخصوصا
ويدخل فى هذا النوع ايضا الاراضى المحترقة التى ليست بركانية وانما تسمى
بالبركانية الكاذبة ويلزم ان صفاتها انما جاءت من الحرق البطئ الهادى
للمعادن القابلة للاحتراق سيما حرق فحم الحجر وسعتها فى الغالب صغيرة
محدودة والاولى اعتبار كونها مستنتجات عارضة لا مكونات طبيعية
واصنافها الرئيسة هى طين الفخار المحترق واليشم الصينى والتوبال الارضى
والحديد الفخارى البكسليبرى
والى هنا تمت هذه اللمحة اليسيرة فيما يتعلق بالجواهر الصلبة التى تركبت
منها القشرة الارضية وقد وصلنا بالصناعة الى تحليل تركيبها الا الى تركيبها
ثانيا بعد تحليلها والتقلبات الكثيرة الدهرية التى غيرتها وبددت هى احوالها
وفواعل هذه التقلبات لم تزل مجهولة الى الان ولم يكن هنالك ما يدل على ازمنتها
فتمسك بما ذكرناه لك مما اجتهدنا فى ايضاحه وتحقيقه فانه طالما ذكرت هنا
غلطات ومذاهب وبيانات تعليمية مؤسسة على الخطا فاحذرها

الجبال

سطح الجزء الصلب من الارض المركب من انواع الاراضى المختلفة التى تكلمنا
عنها ليس مستويا وانما يوجد فيه فى الغالب سهول عظيمة السعة كالغابات
الجبلية بالامريقة والربوات الواسعة المرتفعة ببلاد التتار اعنى صحارى
الافريقية (ويمكن ان يجعل من ذلك ايضا براميراس باسبانيا) واسطحة هذه
السهول تكون فى العادة محددة باودية كثيرة محدودة بتلال مهابطها تستنبت

فيها نباتات مختلفة وهذه التلال تأخذ في الارتفاع تدريجا حتى تقرب لان تكون كتلا عظيمة تختفي في اقطار السحاب من الجو ففي الابتداء تكون تلالا عالية يعقبها جبال القسم الثالث ثم تفنى في جبال القسم الثاني فتكون دعائم مقوسة ومساند معدة لمسك هذه الجبال المرتفعة والصخور الشاهقة في العلو والجبال التي من القسم الاول المفروشة بالثلج والجليد والذي يهجم ويتجاسر على اجتياز هذه الخلوات المنفردة المتجلدة العقيمة من تلك المرتفعات العالية من الكرة انما هو بعض من الحيوانات كالتيتل والوعل والنسر والرخ وبعض الآدميين كالصيادين والمشتغلين بالبحث عن الكائنات الطبيعية

ولما جعل الله تعالى الوحدة سارية في جميع الكائنات التي اوجدها بحيث لا يوجد في الكون شيئان يتشابهان من جميع الوجوه وكانت تلك الكتل العظيمة اعني الجبال من جملة الكائنات كان بينها وبين بعضها اختلاف في التكوين والشكل والمنظر بحسب طبيعتها ومواضعها وانضمامها او انعزالها عن بعضها وغير ذلك فكان لكل مجموع من الجبال صفات مخصوصة به

وقد ميزها المشتغلون بدراستها باعتبار منظرها الى جبال اغرانيتية اي صوانية وشستية وكلسية وبركانية وغير ذلك

وكثيرا ما سميت الجبال باسماء تدل في الغالب على صفاتها فمن ذلك ما سمى بالجبل ونيوفييل اى الثلج القديم وويتا ماله اى الحرف الردى وملدينا اى جبل اللعنة ومنبيردو اى الجبل المفقود وسيارانواده اى جبال الثلج وهملياه اى مأوى الثلج وغير ذلك وبعضها سمى بحسب الشكل الذى يبديه للنظر من بعد فمن ذلك ما سمى بابرة العذرا وكفل السبع ورأس النمر ورأس الدب وغير ذلك ومن اشكالها المختلفة كثيرا ما يكون كبرج النواقيس وكالقصور والالواح والمحاريب اى محال القربان والثقوب والمدرجات الواسعة وغير ذلك ومنها ما يبدى حوادث غريبة كالجبال البزلتية المكونة من عواميد منشورية

مكردسة على بعضها او كالجبال المتقبة بفتحات كثيرة
ثم ان الجبال اما ان تكون على سطح الارض مجتمعة او متسلسلة او منعزلة
فالمجتمعة تظهر على هيئة كتل عظيمة مكردسة على بعضها كانها كانت هيولى
حصل فيها انقلاب واختلاط وينبعث في الغالب من تلك الكتل اطراف
حادة مرتفعة جدا ومن قاعدتها سلاسل جبال على هيئة اشعة تمتد الى
مسافات مختلفة وهذه السلاسل الثانوية تقارب غالبا في العلو الروس التي
تنسب هي لها
واما الجبال التي تكون على اثر بعضها بحيث تكون منها سلاسل طويلة جدا
فهي اكثر ما يوجد على سطح الارض ويندر كونها منعزلة وانما الغالب
ان تكون مصاحبة لسلاسل متوازية او متباعدة مطيعة للكتلة الاصلية التي
تغلب وتتسلطن على غيرها وقد يظهر كان السلاسل تتقاطع تقاطعا صليبيا
وتختلط فتكون جبالا او عقودا تذهب منها سلاسل جبال جديدة تتجه لجميع
الجهات بدون انتظام معين وبعضها يهبط الى اسفل ويفنى شيأ فشيأ
في السهول ومنها ما يربط مجامع الجبال ببعضها
ولهم في تكون سلاسل الجبال واتجاهها واقترانها ببعضها اراء كثيرة
ولم يختر احد من العلماء المشتغلين بالكائنات الطبيعية الذين درسوا الجبال
على روس جبال الالب والبرنات والاندة شيأ منها فان الوقوف على اصول
الجبال امر عسر جدا كالوقوف على معرفة تكوين الكرة الارضية والامور
التي يستند عليها في ذلك قليلة فتكون النتايج المأخوذة منها التوضيح ذلك
غير مفيدة بل ربما تفيد الا زيادة التشكيك ومع ذلك فالمتأخرون زادوا ان الجبال
تكونت من اربعة انواع من الفواعل اثرت في ازمنة بعيدة عن بعضها
وبكيفيات مختلفة فبمقتضى ارصادهم انقسمت الجبال الى اربعة اقسام
منعزلة كانت او جبالا او سلاسل
القسم الاول يحتوي على الجبال التي اعتبرت اولية اصلية وبها تؤرخ الازمنة
الاول لتبلور الكرة وربما عدت هي بلورات كبيرة جدا يأخذ ارتفاعها

في النواقص

فى التناقص مادام الزمن باقيا

القسم الثانى يحتوى على الجبال المؤلفة من طبقات يظن انها كانت سطحا افقيا عظيم السعة جدا وانها كانت موازية للمستوى الملتصقة به ثم تشققت وتقسمت وكأن احد طرفيها انغمس فى باطن الكرة والطرف الآخر ارتفع فى الجو ولذلك سموا جبال هذا القسم بالجبال المنقلبة وهى تسمية جارية على سبيل الفرض والتقدير وهذا الرأى مهما كانت غرابته بحسب الظاهر هو المختار عموما وبه يسهل ان يوضح تكون جبال الاراضى الانتقالية والاراضى الثانوية التى تختلف طبقاتها فى الانحراف

والقسم الثالث يحتوى على الجبال التى يظهر انها ناشئة من تقلبات عظيمة فكأنه خرج من مركز الارض على سطحها مادة ذائبة تكون منها على سطحه هامر تفعات ومنتفخات عظيمة وربما كان قوام هذه المادة احيانا كالعجين فتعلو على سطح الارض القديمة وعلى مرتفعاتها بفوهة او فوهات تفعل فى القشرة الارضية وتغطى البلد القريبة لها بطبقة سميكة من المادة التى انقسمت بالتبريد الى منشورات غير منتظمة تختلف فى الشكل والعظم كثيرا واحيانا اخر تخرج الجبال من بطن البحور وترتفع على جبال اخر حال الطفحات البركانية او بعدها ومن امثلة جبال هذا القسم الاراضى البزلية وتراشيت جبال الاندة والجبال البركانية الموجودة الآن

والقسم الرابع يحتوى على جميع مرتفعات الكرة التى لا تنسب لشئ من الرتب الثلاثة السابقة وهذه الجبال مكونة من انفصال وسقوط الاراضى الاولية والاراضى الانتقالية وغيرها الراسبة فى الماء والمهندمة بالتيارات ولا يوجد فى تلك الجبال شئ من صفات الجبال التى تكلمنا عنها ولا يكون ارتفاعها عن الارض عظيما فهذه هى الاسباب الرئيسة التى يمكن ان ينسب لها تكون تضاريس الكرة وخشونتها مهما كانت طبيعتها وارتفاعها

ويظهر ان اتجاه السلاسل الرئيسة قد يحدد شكل البرور المتصلة مثال ذلك جبال الاندة بالاميرقة وجبال الالب النرويجى وجبال كمشتقة والجبال

التى تحد البحر الابيض اى البحر المتوسط والبحر الاسود والجون الفارسى وغير ذلك

هذا ولم تزل المسافرون والجابون المجتهدون فى الارتفاع على روس الجبال يندهشون من ارتفاعها وعلوها وطول طرقها والتعسرات التى يصادفونها وكل من الطبيعى والجغرافى يستغرب هذه البقايا القديمة من التبلورات الاصلية الحاصلة من التقلبات الاولية ويبحث فيها مع غاية الانتباه ويقيس ارتفاعها عن سطح البحر المحيط ولذلك اثبتوا ان الجبل الابيض الذى هو اعظم جبال الاوروبا يشكون منه على سطح الارض نتو يقرب علوه لان يساوى ارتفاع خط على كرة قطرها مائتا قدم وهو بالنسبة اصغر جدا من الخشونة اللطيفة التى تنبذر على سطح ليمونة اوبرتقانة واما الفلكى فانه وجه مشاهداته وارصاده الى ابعد عن ذلك فقابل علو جبالنا بالنتوات التى يمكن تصورها وادراكها على اسطحة كواكب اخر فاستخدم الظلال التى تنبعث من تلك النتوات ليعرف من ذلك بالحساب علوها ومدة دورة تلك الكواكب على محورها ولذلك لما قابل كتلة هذه الاجرام السماوية وحجمها بالتى للارض ظهر له من ذلك ما يدهشه من صغر المسافة التى تشغلها الارض من الفراغ ومن ما يبدو لعينيه من ارتفاع تلك الجبال فى الجو الا فاكثيرة من الامتار وان الكائنات التى تحيها بوجودها والممالك التى تكون تلك الجبال حدودا طبيعية لها انما هى بالنسبة لما ذكر منظومة فى سلك العدم وكيف مع ذلك يستولى على الناس طمعهم وحمقهم فى تلك الاشياء الواهية التى هى بالنسبة لغيرها من الكائنات كلاشئ

هذا ومن اللازم ان ارتفاع الجبال فى زمن التبلور الاول والتقلبات الاولية للكرة كان عظيما جدا وليس عندنا طريقة لحساب ذلك غير اننا اذا شاهدنا الحالة الراهنة للجبال وسرعة تقهقرها التدريجى واعتبرنا ان سهولنا وعلواتنا وجبالنا الثانوية مكونة من بقايا الجبال الاولية وان تلك البقايا تغطى سطحا عظيما لم يقدر الانسان مع زيادة قوته ان يصل الى عمقه سهل علينا ادراك ان هذا

العلو

العلو كان عظيما وانه لا يمكننا الوصول الى معرفته ولا يقبل هذا السر الخفى احتمالا ولا تخمينا ولا فرضا عقليا وقد ظن ان اعلا محل يوجد الآن على كرتنا لا يبلغ علوه عشرة آلاف ميتر مع ان الزهرة التى قطرها اقل من قطر الارض فيها جبال يزيد ارتفاعها عن اربعين الف ميتر

ثم ان الجبال لا تزال آخذة فى تناقص العلو على الدوام من تأثير السوائل الجوية فالصواعق تكسرها والهوآء يحللها والماء يجزئها ويجذب قطعها الى الاودية والسهول التى ترتفع هى فيها فكل منها له ميل لان يساوى سطح الكرة ويمكن فى المستقبل اذا بقيت الدنيا ان يعتبر جبل هيماليا وجبال الكردليير والجبل الابيض والجبل المفقود ورؤسها المتوجة بالجليد ومهابطها المفروشة بالثلج السماوى كخرافات او حكايات مختلفة مستغربة الوقوع

ومعظم الجبال الشامخة فى العلو موجودة بين المدارين وما قاربهما ويوجد منها قليل فى المناطق الباردة اى القطبية من نصفى الكرة فمن الجبال الموضوعة فى الاقطار الاستوائية السلسلة العظيمة جدا من قوقازس الهندى التى رؤسها الاصلية تزيد فى العلو عن شمبورازو وجبل بالاميرقة الجنوبية بقدر زيادة الجبل الابيض عن الجبل المفقود وكذلك جبال الكردليير فى بيرو ومكسيك وسن تنريف وغير ذلك

وكثيرا ما تختلف فى العلو رؤس سلسلة جبال منسوبة لمجموع واحد ولا ينبغى ان يستنتج من علو بعضها علو زائد الارتفاع العمومى للسلسلة فان كثيرا ما يشاهد ان سلاسل او مجامع من الجبال يرتفع رؤس منها ارتفاعا شاهقا ومع ذلك فهى معدودة بانها اقل ارتفاعا من سلاسل اصغر منها رؤسها فى الحقيقة تقرب فى التساوى لبعضها وتكون انزل عن رأس الكتلة الاولى بما يأتى من الاوتار

وقد يوجد بين السلاسل الاصلية للجبال اسطحة جبلية وسهول واسعة مرتفعة عن سطح البحر المحيط بمقدار عظيم وذلك كالاسطحة الجبلية لكيتو تحت مملكة بيرو والسطح الجبلى للوسباتوس الذى يرتفع عن سطح البحر

بثلاثة الاف ميترو مربع سطحه خمسة وثمانون فرسخا واسطحة التبات فى بلاد مونوغوليا وكشمير وهى ممالك شهيرة فى تاريخ الهند موضوعة فى سلسلة هيماليا والسطح الجبلى المرتفع فى بلاد التتار الذى سعته تساوى سعة الفلمنك اى هلنده الجديدة وربما كان محتويا على جبال تكون ايضا ارفع عن الجبال التى تحده من جميع الجهات

وفيها الشمال رؤس جبال الالب الاسكندناويه اقل ارتفاعا من رؤس جبال الالب السويسية ومن رؤس جبال البرنات ومع ذلك فهى تجاوزها وتغطاها بالنظر لكتلتها بسبب الاسطحة الجبلية المرتفعة التى تحتوى تلك الكتلة عليها ولخلو الكتل الاخر منها وبعض تلك الاسطحة يتجه اتجاها معارضا لاتجاه السلسلة فيكون علوه عن سطح البحر اكثر من الف واربعمائة ميتر وطوله من عشرة فراسخ الى اثنى عشر ومن المظنون ان باطن الافريقية والجزائر الاوقيانوسية يحتوى على اسطحة جبلية مشابهة للتى فى الاسيا والكرد ليرة نوروبج لكن لم يمكن الى الان الجزم بشئ من ذلك لصعوبة النفوذ فى هذه البلاد المتوحشة

هذا ويوجد فى كثير من الكتب جداول لعلو الجبال واظن انه لا بأس ان يوضع هنا الجدول الذى اعتبر انه هو الاكمل والاضبط

(وكتب هنا المؤلف ما نصه ونحن وان كنا التزمنا عدم تغيير الطبع الاول الا اننا صححنا اشياء فى هذا الجدول واضفنا اليه بعض اشياء مهمة لازمة طلبا لتمام المنفعة ليكون هذا الجدول الاتى على الاتم اوضح واكمل من جدول الطبع الاول)

علو الجبال الرئيسة الموضوعة على سطح الكرة عن مساواة المحيط

جبال الاوروبا

	ميتر
الجبل الابيض (الب)	٤٨١٠
الجبل الوردى (الب)	٤٧٣٦
فستراهون (سويس)	٤٣٦٢
جبل الغرش	٤٢٧٣
جلنكير الكبير	٤٢٠٨
جونفرو (سويس)	٤١٨٠
ارتلير (ترول)	٣٩١٨
مولى حسن (اغرناطه من اسبانيا)	٣٥٥٥
ملهيت ويسمى ايضا نيتو (برنات)	٣٤٨٢
عنق الجبار (الب)	٣٤٥٦
الجبل المفقود (برنات)	٣٤١٠
بينادوبينرده (اسبانيا)	٣٣٦٤
الاسطوانه (برنات)	٣٣٦٠
ويغناله (برنات)	٣٣٥٥
جبل اللعنة (برنات)	٣٣٥٤
اتينا (سيسيليا)	٣٢٣٧
سيارا جريدوس (اسبانيا)	٣٢١٦
منبوره (برنات)	٣١٨٩
سن الجنوب (برنات)	٢٩٥٥
بودوش (ولاية اردل)	٢٩٢٤

	ميتر
سرول (مثل ماقبله)	٢٩٢٤
ايفيون	٢٨٠٦
كنيغو (برنات)	٢٧٨١
سن لنيوس (كرباس)	٢٧٠١
جبل رتندو (كورس)	٢٦٧٢
جبل اورو (مثله)	٢٦٥٢
النقطة المتوسطة للالبجاره (اسبانيا)	٢٥٣٧
لبس (كراباس)	٢٥٣٤
سنيهتان (نرويج)	٢٥٠٠
جبل ولينو (ابينس)	٢٣٩٣
سوموسيارا (اسبانيا)	٢١٤٤
جبل اوتس (بلاد اليونان)	٢٠٦٦
أولمب (بلاد اليونان)	١٩٨٨
لاشا (بلاد اليونان)	١٩٨٨
حبل ونتوس	١٩٦٠
جبل الذهب (فرانسا)	١٨٨٤
كنتال (فرانسا)	١٨٥٧
مزين (سويسة)	١٧٦٦
ركوليت (جورا)	١٧١٧
سياراستر (برتغال)	١٧٠٠
بوتيمارى (فرانسا)	١٦٥٨
ونسيد (بركسير)	١٦٤٧
اسوكو (مراوية)	١٦٢٤
شانكوب (بهيمة اى بلاد جه)	١٦٠٨

ادلا ت

	ميتر
ادلات (سويد)	١٥٦٨
سقيغنال بوكول (اسلانده)	١٥٥٩
جبل الجبارين (بلادجه)	١٥١٤
بويددوم (فرانسا)	١٤٧٧
البالون (فسيج)	١٤٠٣
السن الاسود (اسبزبرغ)	١٣٧٤
بانويس (انغيرنشير)	٣١٢٥
بالون اكسالة	١٢٥٢
فكتلبير (سكس)	١٢١٤
ويزوف (نابلس)	١١٩٨
جبل برماس (اسبزبيرغ)	١١٩٤
جبل اركس (سيسليا)	١١٨٧
بروكان (مارئس سكس)	١١٤٠
سيارادوقوجا (الغربس)	١١٠٠
سنودان (بلادغاله)	١٠٨٩
سيهليان (ايقوسيا)	١٠٣٩
اكله (اسلنده)	١٠١٣
بانلمون (ايقوسيا)	٩٨٢
جبل الرعد	٨٢٢

جبال الاميرقة

شمبورازو (بيرو)	٦٥٣٠
كيمبيه (مثل ماقبله)	٥٩٥٤
انتزانا (بركان في بيرو)	٥٨٣٣
كتبكسق (بركان في بيرو)	٥٧٥٣

	ميتر
جبل القديش ايلى (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة)	٥٥١٣
بيوكتيبك (بركان فى مكسيك)	٥٤٠٠
سن اورزابا	٥٢٩٥
ميونروى (جزيرة سندويش)	٤٨٣٨
سيارانيوادا (مكسيك)	٤٧٨٦
جبل الزمن المصو (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة	٤٥٤٩
نوادودتلوكه (مكسيك)	٤٥٢١
كوفردبيروث	٤٠٨٨
جبل اوتنيق (البحر الجنوبى)	٣٣٤٣
الجبال الزرق (جميك)	٢٢١٨
بركان سلفتاره (جودلوب)	١٥٥٧

جبال الاسيا

الاسنان المرتفعة جدا من هيماليا (تبت) فالرابع عشر	٧٨٢١
وذكر كثير من الجغرافيين انه ينوف عن ٨٥٠٠	
والثانى عشر	٧٠٨٨
والثالث عشر	٦٩٥٩
والثالث والعشرين	٦٩٦٥
البربوم (قوقازس)	٥٦٥٠
سن حدود الصين والموسقوفه	٥١٣٥
وفير (جزيرة سمطرى)	٣٩٥٠
جبل لبنان	٢٩٠٦
التاى الصغير (سبير)	٢٢٠٣

جبال الافريقية

سن

	ميتر
سن تريف	٣٧١٠
جبل امبو تسمين (مدغشقار)	٣٥٠٧
جبل بيك (اسوره)	٢٤١٢
جبل سلاز (جزيرة بربون)	٣٣١٣
بتون الثلج (جزيرة بربون) اى المسمار الملقى للثلج	٣٠٦٧
جبل الطاوله (رأس الرجاء الصالح)	١١٦٣

طرق جبال الالب الموصلة لبلاد النمسا والسويس وفرانسا وايطاليا

ممر جبل سروين	٣٤١٠
ممر فركه	٢٥٣٠
ممر حلق السينيو	٢٤٦٥
ممر القديس الكبير برنار	٢٤٩١
ممر حلق طريت	٢٣٢١
ممر القديس الصغير برنار	٢١٩٢
ممر القديس جوتار	٢٠٧٥
ممر جبل سينيس	٢٠٦٦
ممر سمبلون	٢٠٠٥
ممر اسبلوجان	١٩٢٥
ممر بسطة جبل سينيس	١٩٠٩
ممر حلق تنده	١٧٩٥
ممر فورر ستاد	١٥٥٩
ممر برنيز	١٤٢٠

طرق جبال البرنات

بينا آزو	٣٠٠٢

	ميتر
مينالويل ديستريه	٢٥٦١
ميناجنيد	٢٥١٦
ميناجفرني	٢٣٣٣
ميناكفرير	٢٢٤١
عمرترمليت	٢١٧٧

علو بعض محال مسكونة من الكرة

الاملاك الموجرة من ارض انترلنا	٤١٠١
مدينة مكوبنبا (بيرو)	٣٦١٨
مدينة كيتو	٣٩٠٨
مدينة ككسمرتا (بيرو)	٢٨٦٠
سنتافيه دبغوطه	٢٦٦١
مدينة كونسا (ولاية من كيتو)	٢٦٣٣
مكسيكو	٢٢٧٧
ماوى القديس جوتار	٠٢٧٥
ضيعة القديس ويران (جبال الالب البحرية)	٢٠٤٠
ضيعة برول (وادى جبل سروان)	٢٠٠٧
ضيعة موران (من جبال الالب المنخفضة)	١٩٠٣
ضيعة القديس ريمى	١٦٠٤
ضيعة هياس (برنات)	٤٤٦٤
ضيعة جورنى (برنات)	١١٤٤
ابرنسون	١٣٠٦
ضيعة بريج (برنات)	١٢٦٩
قصر القديس الدخونس (اسبانيا)	١١٥٥
حمامات جبل الذهب (اوفيرنيو)	١٠٤٠

	ميتر
بنترلنير	٨٢٨
مدريد	٦٠٨
انسبروك	٥٦٦
مونيخ	٥٣٨
بيرن	٥٣٦
لوزان	٥٠٧
اغسبور	٤٧٥
سلسبور	٤٥٢
نوشتيل	٤٣٨
بلمبيير	٤٢١
كلسرمون فران (بريفكتور)	٤١١
جنوه	٣٧٣
فريبير	٣٧٢
هلم	٣٦٩
راتسبون	٣٦٢
موسكوف	٣٠٠
جوته	٢٨٥
تورين	٢٣٠
وجون	٢١٧
براج	١٧٩
ماقون (ساوون)	١٦٧
ليون	١٦٢
كسيل	١٥٨
وينه (انستريا)	١٣٤

	ميتر
جوطنج	١٣٤
ميلان (البستان النباتى)	١٢٨
بلونيا (اى بلادله)	١٢١
بارمه	٩٣
درسده	٩٠
باريس (اول طبقة من بيت الرصد)	٦٥
رومة المداين (كبتول)	٤٦
ورقبرغ	٤٤
برلين	٤٠

ارتفاع الحد الاسفل للثلج الدايم فى عروض مختلفة

ففى عرض صفر اى تحت خط الاستواء	٤٨٠٠
وفى ٢٠ درجة	٤٢٠٠
وفى ٤٥	٢٥٥٠
وفى ٦٥	١٥٠٠

علو بعض ابنية

ارفع اهرام مصر	١٤٦
هلال كنيسة انوريس	١٤٤
منارة ابيترسبرغ اعلى بلاط الحائط	١٤٢
منارة القديس ايتين فى ويانة	١٣٨
قبة بطرس حوارى فى رومة (فوق الفسحة)	١٣٢
برج القديس ميكاييل فى امبور	١٣٠
برج القديس بيير فى امبور	١١٩
منارة القديس بولص فى لوندره	١١٠

	ميتر
قبة ميلان (فوق الفسحة)	١٠٩
منارة ازنلى فى بلونيا اى بلاده	١٠٧
هلال بيت السقط بباريس (فوق الفسحة)	١٠٥
رأس قبة مدفن المشاهير المسمى بنظيون بباريس (اعلى البلطة)	٨٩
درابزين منارة نوتردام (فوق البليطة)	٦٦
عمود ميدان وندوم بباريس	٤٣
سطح بيت الرصد بباريس	٢٧
صارى سفينة فرنساوية ذات مائة وعشرين مدفعا (فوق المد)	٨٣

ثم ان المسافرين والجغرافيين والمشتغلين بالكائنات الطبيعية يخلطون فى الغالب انواع الجبال ببعضها وهو خطأ حاصل من عدم وجود تعاريف جيدة تميز تلك الانواع اذ كلها لم تزل الى وقتنا هذا اصطلاحية جعلية لعدم وجود اصل تهتدى به المشتغلون بذلك فاعظم عسر انما كان فى انتخاب صفات لها مميزة

ولنعتبر الان الجبال بالنسبة لارتفاعها ففى بعض سلاسل من الاقسام تشاهد قلل طولها الف ميتر تعلو على المجموع فتجعل فيها جبالا تكون بالنسبة لغيرها من القسم الاول ويشاهد فى مجموع آخر بعيد فى الغالب عن الاول بقليل اسنان حادة طولها ثلاثة او اربعة آلاف ميتر لا تنسب الا للقسم الثانى بسبب كونها يشرف عليها جبال علوها اكثر من ستة آلاف ميتر وزيادة على ذلك انه قد يكون هناك سلاسل ثانوية تشرف عليها سلسلة اصلية مع انه يوجد غالبا فى تلك السلاسل بعض رؤس حادة اكثر علوا من رؤس هذه الكتلة التى يظهر ان الطبيعة سخرتها لها حتى استعلت عليها

ويمكن على رأى ان يؤخذ من حد الثلج الدائم وحلول الجبال على مواطن النبات صفات جيدة لتمييز الاقسام تمييزا مناسبا ويقال حينئذ القلل

هو كل مرتفع يستنبت فى سعته مايستنبت فى السهول وجبال القسم الثالث اى الجبال الصغيرة هى التى يختلف الاستنبات فيها عن الذى فى السهل ورؤسها تكون انزل عن حد اشجار الغابات وجبال القسم الثانى تبتدأ حيث تنتهى جبال القسم الثالث ورؤسها تكون دائما انزل عن خط الثلج الدائم وجميع مايجاوز هذا الخط ينسب لجبال القسم الاول غيران الذى يرد على ذلك ولابد هو ان هذه الحدود تختلف باختلاف العروض فانه يوجد فى نرويج جبال طولها من الف الى الف وخمسمائة ميتر فتكون من القسم الاول مع ان الثلج فى جبال الانده بيرو ومكسيك لا يبتدأ الا فوق اربعة آلاف وخمسمائة ميتر ومع ذلك فالحدود وان اختلفت باختلاف العرض الا ان استيطان الاشخاص والحيوانات وعلى الخصوص النباتات التى اختلافها جار على نواميس واحدة يكون متحد النسبة فى ذلك هذا وبالجملة فلا اطمع فى اعطاء تعاريف وصفات مميزة للجبال تكون فى غاية الضبط والاتقان نهايته انى بذلت ما فى طاقتى بذله ومتى ظهر لى شئ يكون اقوى واصح من ذلك اغير تلك التعاريف وارجع عنها سيما وقد علمت فى الجيوغنوزيا كما فى الاجزاء الاخر من الجغرافيا الطبيعية انه لا يمكن ان ترتب الموضوعات وتقسم بكيفية منتظمة كما تقسم الحيوانات والنباتات لان كل موضوع فيها قسم مستقل بخلاف الكائنات العضوية فانه يتيسر تقسيمها الى اقسام مؤلفة من افراد متشابهة يسهل وصفها باوصاف مميزة لها عن غيرها

وحاصل ماهنا ان الجبال الاولية والثانوية والثالثية يمكن ان نعتبر فيها نسبتان مختلفتان الاولى اعتبارها بالنسبة لعلوها ففى تلك الحالة يؤخذ تعريفها من تعريف جبال القسم الاول والثانى والثالث الثانية اعتبارها بالنسبة لطبيعتها وحينئذ فتنسب للانواع المختلفة من الاراضى

ثم ان مهابط الجبال تختلف كثيرا فى الميل والانحراف وعموما جميع مجاميع الجبال لها مهبط صعب عسر من جانب ومهبط لطيف الانحدار من جانب آخر والمهابط المتحدة الطبيعة فى جميع المحال تتوافق مع بعضها

ولا يوجد فى المهابط العسرة الصعبة تيار مائى ولا اودية عظيمة وانما تكون كحروف كبيرة يظهر كانها تنتهى فى اعماق البحار او كحيطان كبيرة معدة لحفظ الاسطحة الجبلية الواسعة التى فى داخل الاراضى الناشفة

واعلم ان للجبال فعلا عظيما فى الكائنات الآلية لانها تعرضهم لضغط جو اقل من الضغط الاعتيادى والحرارة انزل عن حرارة السهول فتلزمهم بالمعيشة فى جو متخلخل

هذا وقد بقى علينا اعتبار الجبال بالنظر لمنفعتها فمن ذلك انها حدود طبيعية للقبائل والممالك ومتاريس واسوار متينة وقلاع حصينة وهى وان كان اصحاب الهمم العالية والعقول السامية قد يتخطونها بشجاعتهم الا ان القوة البشرية فى العادة تعجز عن هدمها واتلافها وتغيير معالمها تغييرا كليا وهى ايضا ملجأ ومأوى للاشخاص الذين جمع الله لهم بين الحرية وحب الوطن فانهم اذا سكنوا فى السهول كانوا معرضين لاخطار ومشاق من تسلط اعدائهم عليهم فيهربون من هذه السهول الى تلك الجبال فرارا من الظلم والجور ورق العبودية وامثلة ذلك مذكورة بكثرة فى التواريخ القديمة

ومن المعلوم ان الارض تأخذ فى الانحراف والميلان من تلك الكتل المرتفعة اعنى الجبال الى جهة البحر فمن ذلك تتولد التيارات المائية الدائمة الغير المتغيرة السير التى لم تزل ولا تزال ينابيع فائضة واقية للحياة والصحة وسلامة الابدان فيكون فعلها عكس ما تفعله المياه الراكدة فى المحال التى توجد فيها

والاسنان الحادة المرتفعة فى الهواء المفروشة بالثلج والجليد اللذين يذوبان ثم يتجددان على الدوام بدون انقطاع ويتشربان الرطوبة المنتشرة فى الهواء بشراهة انما هى حياض ومخازن مياه للينابيع والغدران والنهيرات والانهار لا ينفد ماؤها اصلا

ومن خواص الجبال ايضا انها تنوع على الدوام حركات الهواء الجوى وصفاته الطبيعية فيظهر انها تصيره انقى واجود للتنفس وتزيد فى سعة سطح الارض وتزيل بارتفاعها وتشكلاتها العجيبة ما تسأمه النفس من تساوى

السهول وتسطيحها ويمكن ان تشبه ايضا بمعامل عظيمة تجهز فيها الطبيعة الآثار الجوية التي تظهر وتنتشر على البلاد القريبة لها

وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه واظن انه لا بأس بان يذكر هنا بين فصل الجبال وفصل الاودية بعض كلمات في المنخفضات المشبهة بالبواغيز التي ايقظ لها الاميرال دربوسي انتباه الجغرافيين وذلك انه سمى بذلك الاسم كل مهبط بين مجموعين من الجبال محصور بين اربع مجار من المياه متقابلة ثنتين ثنتين ينضم كل اثنين منهما معا بعد مسافة ما ليرجعا لمراسيهما المخصوصة التي اتجاههما بالعكس مثال ذلك حسب ما ذكره هذا الماهر انخفاض ولديو الذي بين الفسج وجورا ويأخذ منه رون ورين ينابيعهما ومعرفة هذه الانخفاضات مهمة جدا اما لاجل احداث قنوات لبلد اولاجل المنع عن حدود مملكة من الممالك ولا ينبغي ان تشتبه عليك هذه باعناق الجبال اذ هذه انما هي المحال الاخفض من غيرها بين رأسين حادين اوقتين يتولد من كل منهما مجريان متقابلتان اما الانخفاضات المحصورة بين اربع مجار فلا تكون اصلا لشيء اى لا يتولد منها شيء ومن اللازم القريب للعقل ان هذه الانخفاضات كانت في الازمنة السالفة بغازات توصل حوضين بحر بين بعضهما انتهى

الاودية

هي المنخفضات التي توجد بين الجبال والتلال وظن بعض الطبيعيين انها نشأت من المياه وبعضهم من تباعد الجبال عن بعضها فجأة او من خسف اوزلزلة في الارض او نحو ذلك والاودية الاصلية هي التي توجد من ابتداء وجود العالم ولم يبق منها الان الا قليل ومعظمها كان مملوءا ببقايا من الاراضي المتبلورة اما غيرها فانه اذا امعن النظر فيها يعرف حسن الانتظام والتناسب في اتجاه زواياها ففي بعض الاحيان تتطابق الزوايا الخارجة مع الزوايا الداخلة لمطلعين متقابلين تطابقا تاما بحيث تنضم ببعضها حتى لا يشاهد بينهما اثر التصاق بل كأن هناك قوة قربتهما وخلطتهما ببعضهما وهذا الانتظام لا يشاهد كثيرا الا في الجبال الثانوية من المكونات الاخيرة

ويعسر جدا مشاهدته فيما عداها بل ربما لا يوجد فيها رأسا وتندر مشاهدته في الجبال الاولية الناتجة من التبلور وكذا في الاراضي الجرفية المحفورة بالمياه الضالة الهائمة

ثم ان الاودية تتجه بجميع ضروب الاتجاه وطبيعة ارضها تكون احيانا كطبيعة ما ينسب لها من ارض الجبال المجتمعة الى جل في العمق والمهبطين فالاودية المتسوية لسلسلة بسيطة كسلسلة البرنات تقرب لان تكون عمودية عليها فتتكون منها زاوية قائمة وطبقات الارض نفسها تمتد في الغالب على جانبي الوادي نفسه اما اذا كان هناك سلاسل كثيرة تابعة اتجاها واحدا فان الاودية الفاصلة لها تكون دائما موازية للسلسلة الاصلية وكثيرا ما تلاقي بجمع ارضين مختلفتي الطبيعة ويتناقص عرضها كلما قربت للسلسلة الاقرب للمركز

واودية الجبال الشامخة تكون ضيقة منحدرة قصيرة والمياه التي تجتازها تكون قليلة وترسب من صخور الى صخور كما يشاهد ذلك في الشلالات والسيول

والاودية التي بين جبال القسم الثالث وكذا بين التلال المرتفعة تكون عريضة ومطالعها المهابط لطيفة ومياهها كثيرة بحيث تتكون فيها عيون وغدران ونهيرات وانهار

واما ما يسمى بالاودية الصغيرة فهي اودية قصيرة ضيقة محدودة بتلال صغيرة

والاودية المنخفضة الموضوعة بين التلال السفلية تتسع كلما بعدت عن اصلها على التدريج حتى تختلط بالسهول والغالب انه لا يمكن ان يعرف هل زواياها الخارجة مقابلة لزواياها الداخلة كما لا يعرف ايضا هل هي محفوفة ومبرية من تأثير المياه الجارية عليها او انها متباعدة عن بعضها من الاصل

وهناك اودية يمكن ان تشبه في طولها وعرضها بسهول متسعة فاذا كانت مرتفعة سميت بالاسطحة الجبلية وبالحياض واذا كانت منخفضة سميت

كغيرها سهولا اوادية مثال ذلك وادى نهرلوار ووادى نهرجارون ووادى النيل فان كلا منها كان مملوأ بالماء ويسهل معرفة ذلك فى الاولين لما ان معظمهما مطوق بسلاسل الجبال التى تكون لهما كمنطقة او حزام ومدخل تلك الاودية يسمى مجرا او مضيقا فيكون كمغازلها وذلك كابواب جبال قوقازس وابواب وادى ملخزز وترمو بيله وغير ذلك وغالب هذه الاودية كان قبل تكوين الممالك العظيمة محتويا على امم منعزلة مستقلة وكانت هذه المضايق مسماة بابواب تلك الامم

السهول

لم يبق علينا فى السهول الا كلمات قليلة اذ قد دخل معظم شرحها فى ضمن ما ذكرناه فى انواع الاراضى واسطحة الجبال والجبال نفسها والاودية فلا حاجة لاعادة ما ذكر سابقا نهاية ما بقى علينا انما هو تعريفها فالسهول هى اجزاء من الاراضى المتصلة او من الجزائر سطحها افقى مستو او فيه بعض تعاريج لطيفة واتلام خفيفة قليلة العمق وهذه الاجزاء واسعة زايدة الامتداد وبذلك تتميز عن الاودية الكبيرة والصغيرة

ويندر ان تكون السهول تامة الافقية والغالب كونها مائلة جهة نقطة من الافق وهذا الميل لازم ضرورى لسيلان المياه عنها بحيث اذا فقد ذلك انقلبت السهول الى اجام وحلية حتى لا يمكن زراعتها ولا سكناها ولذلك توجد سهول كثيرة يتحصل منها مستنتجات كثيرة وتحتوى على قبائل عديدة وجفافها انما هو بواسطة ترع وخلجان وضعها اهالها ارباب الذكاء والفطنة لتجرى فيها مياهها ولا يزالون حافظين متنبهين لها ويجتهدون فى عدم طمها حفظا لارضهم بحيث لو اهملوا ذلك وانقطع جريان تلك المياه فى تلك القنوات تغطت تلك الاودية بالمياه كما كانت وحصل لهم من ذلك غاية الضرر وامثلة ذلك بلاد الفلمنك والبلجيك

وتوجد السهول فى الانواع المختلفة من الاراضى والمحال المرتفعة عن سطح البحر وفى جميع الاقطار وتوجد فيها جميع درجات الخصب من اعلى درجة

كمصر

كمصر المنخفضة الى الجدب والعقم الذى لا يزول ابدا من رمل الصحارى والقفار

تقسيم الارض

الارض المعتبرة كنجمة معظمها مغطى بمياه البحر المحيط وثلث سطحها تقريبا معرض لتأثير اشعة الشمس باستقامة وقسم هذا الجزء الصغير الى اقسام كثيرة تظهر للجغرافى فى اشكال غريبة غير متناسبة ومعظم تلك الاقسام متراكم فى النصف الشمالى وبعض منها قليل فى النصف الجنوبى ولذلك يظهر ان هذه الاقسام لم تصادف فى توزيعها انتظاما جيدا فانه اذا انظر الى كرة ارضية صناعية اعلى القطب الشمالى يشاهد هنالك اراض متسعة جدا منفصلة عن بعضها ببحور ضيقة يمكن ان تعتبر كانهار او بغازات واذا انظر اليها اعلى القطب الجنوبى لم يشاهد هنالك الا البحر ماعدا بعض محال قليلة ارضية وبعض جزائر منفصلة عن بعضها

وامواج البحر المحيط محدقة بجميع الاقسام اعنى بجميع اجزاء الارض التى انحسر عنها البحر وظهرت مكشوفة للعيان فمن تلك الاجزاء مايشاهد تارة بعسر مدة بعض ساعات فقط وهذه انما هى اطراف صخور يسترها الماء عنا بقية الزمن ومنها ماهو معرض على الدوام لفعل السوائل الجوية وهذه لاتزال آخذة فى ازدياد الجرم ويوجد من هذا الاخير ثلاثة اراض رئيسة تستحق بسبب سعتها ان تسمى بالبرور المتصلة وهى البر المتصل القديم او الدنيا القديمة والبر المتصل الجديد او الدنيا الجديدة والارض الجنوبية او الدنيا البحرية (ويمكن ان يزاد عليها رابع وهو الارض الشمالية اعنى اغرونلند والجزائر التابعة لها واوسع جزء من هذه الاراضى هو الذى فى جهة الشمال وجميع تلك الاجزاء تنتهى باطراف تسمى رؤسا تتجه نحو القطب الجنوبى مثال ذلك رأس بونسبرنس ورأس هرن والهند وارض ونديامان وغير ذلك ويوجد مثل ذلك ايضا فى ايطاليا وبلاد اليونان وكمشتقه وكافرنى واغرونلند وغير ذلك

وقدماء الجغرافيين قسموا الارض الى ثلاثة اقسام الاوروبا والاسيا والافريقية وفرضوها سطحا افقيا محاطا بالبحر الذى لاحدله من جميع جهاته

ثم لما ظهرت الاميرقة باستكشاف كلب جعلوها قسما مستقلا وضموه الى الاقسام الثلاثة فصارت الاقسام حينئذ اربعة والظاهر ان قدماء الفلاسفة وقفوا على الشكل الحقيقى للكرة

ثم فى آخر القرن الاخير اعتبرت الفلمنك الجديدة وجزائر الحوض الماجلانى قسما خامسا من الدنيا وسموه باسماء مختلفة مثل ملازى واسترالازى والاقيانوسى ونوتازى وبولنيزى وبعض الجغرافيين زاد على ذلك قسما سادسا سماه ابرسى اوبوريازى اى القسم الشمالى وهو مركب من اغرونلند ومن جميع الاراضى القطبية الشمالية المنفصلة عن الاسيا والاميرقة بالبحار والبغازات وبعضهم ضم الاوربا الى الاسيا وسمى الاميرقة الشمالية بالكلمبية تمييزا لها عن الاميرقة الجنوبية واما نحن فلا نزال ننتظر شخصا ذا معارف قوية يضع تقسيما جيدا للارض يكون مقبولا مختارا عند الجميع نهاية ما نختار فى الحالة الراهنة هو انقسام الارض الى ستة اقسام الاوروبا والاسيا والافريقية والاميرقة والاقيانوسية والاغرونلندية وهذا الاسم الاخير اولى من تسميتها بالارض الشمالية ونقسم الاميرقة الى قسمين اميرقة جنوبية واميرقة شمالية والاقيانوسية الى ثلاثة اقسام بولينيزى اعنى جزائر المحيط الماجلانى ونوتازى اعنى جزائر المحيط الهندى واسترالازى اعنى الفلمنك الجديدة مع تسمانى اى ارض وندايمان وغينا الجديدة وبعض جزائر اخر واسعة جدا مجاورة لها

الاقطار

قد تكلمنا فى الجزء الاول من هذا الكتاب على الدوائر الكبيرة والصغيرة التى تقسم سطح الارض تقسيما مع غاية الضبط والصحة غير ان هنالك تقسيما آخر حدوده يقل قرارها وثباتها اعنى انها تتغير كثيرا بسبب كونها مؤسسة على حرارة المحال مع ان تلك الحرارة ربما تغيرت من اسباب تستدعى تغيرها وان كان ذلك نادرا الا انه قد وقع فاقله ان لا يعد من قسم المستحيل والاقسام الحاصلة من ذلك تسمى بالاقطار وهى اجزاء من الارض ليست فى الغالب مناطق ارضية وتتسلطن فيها حرارة مستوية وحوادث جوية متشابهة تقريبا

وعرض تلك الاجزاء وسعتها يكونان اصطلاحيين اعنى حسبما اتفق
ويعلمان من تعريفهما وتحديدهما
ومن الاسباب الرئيسة التى تحدث اختلافا فى الاقطار تأثير الشمس والحرارة
الباطنة لكرة الارض مهما كان اصلها وطبيعة الارض وارتفاعها عن سطح
البحر المحيط والسلاسل العظيمة من الجبال واتجاهها ومهابطها والهيئة
العمومية او الخصوصية لوضع الاراضى ورطوبة الهواء ومجاورة المياه وحالة
زراعة الارض وسكناها والاحوال المختلفة للرياح ويحصل من تأثير هذه
الاسباب مجتمعة كانت اومنعزلة الصفات التى تميز الاقطار الى حارة يابسة
وحارة رطبة ومعتدلة يابسة ومعتدلة رطبة وباردة رطبة وغير ذلك
والشمس هى اقوى اسباب اختلاف الاقطار فتكون هى تحت سلطنتها بحيث
يظهر كانها تجذبها معها من احد نصفى الكرة الى الاخر وفعلها ناشئ من اتجاه
اشعتها التى تصل الينا بانحراف كثير او قليل ومن كثافة الجو فالحرارة يعسر
الاستشعار بها او تعدم بالكلية فى جو يحتوى على هوآء متخلخل جدا بعيد
عن مساواة سطح البحر ولا يحصل ذلك فى الحرارة الخاصة بالكرة الارضية
وقد ثبت حسبما رصد من زمن قديم وبمقتضى التجربيات الجديدة ان الحرارة
الخاصة بالارض تزيد بقدر جزء ميدى من درجة بالنزول فيها الى أسفل قدر
اثنين وثلاثين ميترا ويلزم بتلك النسبة والنزول التدريجى الى اسفل ان الحرارة
تكون زائدة جدا فى عمق مائة الف ميتر فكيف بها فى مركز للارض اذ يلزم
ان تكون فيها اعلى من الحرارة التى تذيب المعادن العسرة الذوبان كالحديد
والبلاتين وبذلك يسهل عليك توضيح الحرارة الدائمة للمياه المعدنية الحارة
والبراكين وحوادثها الكثيرة والزلازل بحيث ان الارض تكون فى درجة
الحرارة البيضا قبل الوصول الى عمق اثنى عشر او خمسة عشر فرسخا
وينبغى ان يميز لحرارة كتلة الارض ثلاث حركات الاولى دورية قسرية تذهب
من السطح الى المركز وهى حاصلة من الشمس وتتحرك فى لفافتها الخارجة على
حسب الفصول والايام وغير ذلك

والثانية مستوية بطيئة جدا وهى ناشئة من الشمس ايضا لانها منذ قرون كثيرة تنتشر حرارتها فى باطن الكرة سيما فى المناطق الاعتدالية فيتكون من تلك الحرارة سيال مستدام ينفذ فى كتلة الارض من احد جانبى السطح الاعتدالى الى الجانب الاخر ويفنى بنفوذه من الاقطار القطبية

والثالثة تنتشر فى الفضاء وهى آتية من الحرارة التدريجية الغير المنقطعة التى تكابدها الحرارة الاولية التى تحتوى الارض على اصلها ويلزم ان تكون هذه عظيمة جدا ولا يمكننا معرفة مقدارها بالحساب ولا تثبيتها وتقريرها فخرجنا من ذلك على ان الكرة الارضية لاتزال تفقد على الدوام شيأ من حرارتها الخاصة بها ومن ابعادها ومع ذلك فهذه الخسارة بطيئة جدا اذلم يشاهد فى تلك الحرارة تناقص محسوس منذ الفى سنة وحيث ثبت كون هذا التبريد بطيئا كان من اللازم عدم امكان حسبانه فهو عتيق جدا

ثم ان الاقطار مهما كان اختلافها وعددها من خط الاستواء الى القطبين تشاهد كلها على جوانب الجبال القريبة لخط الاستواء واحر الاقطار فى الارض يوجد على قواعدها واقطار المناطق المعتدلة توجد فى وسطها والثلج والجليد يتكون منهما فى سائر الازمنة على رؤسها قباب شبيهة بقباب المناطق القطبية ولذلك لزم بمقتضى وضعها وعلوها عن سطح البحار ان مملكة كشمير وسطح جبل كيتو وبعض بلاد اخر موضوعة فى الاقطار الحارة جدا تكون ممتعة على الدوام بالربيع المستدام بخلاف جبال البرنات والباريج فانها تكون غالبا مدة الصيف مغمورة بالضباب والثلج اللذين لايوجدان فى الاوروبا الا فى الشتاء

ويوجد فى الجبال سوى هذه الاقطار العامة اقطار مخصوصة مطيعة لتشعع حرارة السهول القريبة ولمهبط الارض وللرطوبة وللتيارات الهوائية ولغير ذلك

ومما ينبغى اعتباره ايضا هو ان الاقطار تتأثر مما قرب منها كسلسلة جبال اونهر او شعبة بحرية اوبحيرة كبيرة اوغير ذلك فان السلسلة المسماة

فى الهندغات تفصل الفصل الممطر عن الفصل اليابس فهنالك يكفى بعض ساعات لسير الشخص من بلد مغمورة بالمياه الطافحة من الانهار الى بلد آخر فيها جفاف ويبوسة زائدة بحيث لا يطمع فى زراعتها واجتناء حصاد نافع منها

ولاى شئ نسب القطر الجليدى الذى فى سبير لعظم اتساع هذا الجزء من البر المتصل القديم وعدم وجود الارض الصلبة التى توجد تحت خط الاستوآء هذا وكل جانب شرقى يكون دائما ابرد من الجانب الغربى لان المناطق المعتدلة تتسلطن فيها الرياح الغربية مدة ثلاثة ارباع السنة والجوانب الشرقية تتسلطن فيها ارياح الارض والجوانب الغربية رياح البحر ولذلك يقال لاى شئ كان كثير من اسفحة الجبال ينتج ثمارا فاخرة وانبذة لذيذة تحتوى على كثير من العرقى بخلاف الاسفحة المقابلة لها فانها لا توجد فيها تلك العناقيد الذهبية ولا الثمار الملونة البهية نقول لان الاسفحة الاولى منحرفة مائلة جهة الجنوب بخلاف الثانية فانها مائلة جهة الشمال فقد ظهر لك بمقتضى هذه الحوادث ان اوضاع المحال لها تأثير على الاقطار

ويقال مثال ذلك ايضا فى الزراعة وفى احوال السكان فان الاميرقة الشمالية التى كشفت منذ ثلاثة قرون تقريبا كان فيها غابات كثيرة لا تنفذ فيها الاشعة الشمسية فكانت مغمورة فى ضباب كثيف غارقة وكانت الرطوبة فيها دائمة وكذلك كانت حرور المنطقة المحترقة يعقبها فى زرويج واسلنده الاشتية الصعبة فلما وضع جليومبان فى تلك الاراضى اشخاصا ارباب حرف وصنايع واستقروا فيها وقعت تلك الغابات بين ايدى الزراعين وآلات حراثتهم فعمرت الارض وحيى الموات وفقدت رطوبة الهوآء وصار الربيع يعقب الصيف والخريف يسبق الشتاء فتوجد الآن هذه الارض مملوءة بسكان ذى عدد كثير فهذا شاهد عظيم على ان عمارات الارض واشغال القاطنين بها تحدث تغيرا عظيما فى الاقطار والاقاليم

وصحة القطر اعنى ملاءمته من العاهات تكون طبيعة وتابعة لاحوال كثيرة

لا يمكن حصرها بالذكر وهي في معظم الاحوال نسبية فمن جميع ماسبق تعلم انه لا ينبغي ان تشتبه الاقطار بالمناطق الارضية ولا بدوائر غيرها .

الدوائر المستوية في الحرارة

استمر القدماء مدة طويلة يظنون ان حرارة الدوائر الموازية لدائرة المعدل تكون متساوية في جميع محيطها حتى جاء همبلد الذي اشتغل بتلك الدوائر اشتغالا مهما فاثبت خلاف ذلك ووضع الاصول الاتية المستخرجة من ارصاد عديدة شاهدها الطبيعيون والمسافرون في محال مختلفة من الارض وهي ان هذه الدوائر والاشرطة المرسومة حول الارض القابلة في جميع سعتها المقدار من الحرارة متساوية فيها ليست دائما موازية للخط الاعتدالي ولا متساوية في الاتساع بل فيها تقوسات اسبابها مجهولة فيوجد في دائرتها تحدبات وتقعرات وظن بعضهم ان تقسيم الاراضي المتصلة والبحار واتساعها هي من الاسباب الرئيسة لانحراف تلك الدوائر

والروس المحدبة لتلك الدوائر في الاوربا موضوع معظمها تحت خط زوال واحد وهو تقريبا في ثمان درجات في الطول شرقي باريس

والرؤس المقعرة توجد في مائة واربع عشرة درجة من الطول الشرقي وفي سبع وسبعين درجة من الطول الغربي ولا يشك في انها لا ترتفع عن ذلك فانه قد عرف ان الزيتون يستنبت جيدا في طول قناة سنتابربرا وفي كالفرني الجديدة وان نهنكة التي يقرب عرضها من عرض لبردو ورتغطى بالثلج والجليد مدة اشهر كثيرة من السنة مع ان النهيرات الصغيرة هنالك لا تجلد اصلا قبل شهر كانون الثاني

وهذه الدوائر تقرب لان تكون موازية لبعضها وللخط الاعتدالي من دائرة الاستواء الى المدارين ولا يستشعر بها جيدا الابعد ثلاثين درجة في العرض الشمالي والحرارة في نصف الكرة الجنوبي ترتفع جدا وتقرب لان تكون دائما على حد سوا الى عرض اربعين درجة ثم تتناقص بعد ذلك بسرعة عظيمة ولا يعرف اتجاه هذه الاشرطة المتساوية الحرارة في القطر البارد الرطب قرب

الاقطار

الاقطار الجليدية جهة القطب الجنوبى

الدواير المتساوية فى الشتاء

هذه الدوائر المستوية فى الشتاء اى فى الحرارة الشتوية تتباعد ايضا عن المتوازيات الارضية اكثر من الدوائر المتساوية الحرارة ففى مجموع الاقطار الاوروبية قال همبلد متى كان عرضان جغرافيان لموضعين حرارتهما المستوية متحدة فانه لا يمكن اختلافهما الا فى اربع او خمس درجات واما اذا اتحدا فى درجة الحرارة المتوسطة فى الشتاء فان الاختلاف يمكن ان يكون من تسع درجات الى عشر وكلما تقدمنا جهة المشرق زاد هذا الاختلاف بسرعة

الدواير المتوازية فى الصيف

هذه الدوائر تتبع اتجاها مخالفا بالكلية لاتجاه الدوائر المتساوية فى الشتاء فانا نجد الحرارة الصيفية متحدة فى مدينة موسكوف وفى مركز بلاد الروس وجهة مصب لوار مع ان هنالك اختلافا فى العرض باحدى عشرة درجة ثم الدوائر المتساوية فى الشتاء تنتج زراعة شجر الغار والرمان والتين والمرسين وغير ذلك والدوائر المتساوية فى الصيف تنتج زراعة شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة وغير ذلك

واذا اريد معرفة الحرارة المتوسطة لمحل من الارض لزم ان ترصد حرارة الهواء فيه كل يوم مرات كثيرة سيما عند طلوع الشمس وغروبها وبعد الزوال بساعتين وفى مدة الليل ويداوم على ذلك سنين كثيرة وقد علم فى الاوروبا ان الحرارة المتوسطة لوقت غروب الشمس فى عرض ست واربعين درجة الى ثمان واربعين تكاد ان تكون كحرارة النهار والدرجة المتوسطة لحرارة السنة تكون حتى فى العروض المرتفعة جدا فى شهر نيسان وخصوصا فى شهر تشرين الاول

واذا اردت الوقوف على هذا الجزء المهم المعروف قليلا فى علم الجغرافيا الطبيعية فعليك بما الفه همبلد وادخله فى رسائل مخصوصة وفى جرنال الكيميا والطبيعة

تقسيم جغرافي للكائنات الالية

الحيوانات

الكائنات الالية ليست متوزعة باستوآء على سطح الارض والانسان منها هو الذي يمكنه ان يسكن في جميع الاقطار حتى في الاقطار المحرقة من المنطقة الاعتدالية وجهة الدوائر القطبية بل وورآء ذلك وهو في جميع الجهات يقود الكون ويسخره لاتمام جميع لوازمه وشهواته ولذاته فيكثر من استنبات النباتات النافعة وينميها ويطرد عنه الحيوانات الضاوية الكاسرة ويتحيل في ان يزيل عنها حريتها الوحشية فيحدث فيها التأنس ويلزمها بان تساعده في اشغاله وان تبذل قوتها في اعماله الاعتيادية مع مساعدة تميزها ويسعى في تكميل بعض من اعضائها تكميلا تاما غير انه لم يتمكن الى الآن من تصييرها قابلة للاستيطان مثله في جميع البلاد ولا يصحبه في جميع الجهات التي تذهب لها خطواته الا الكلاب فهو دون غيره من الحيوانات هو الصادق في المودة الذي لا يخون صاحبه اما غير الانسان من الحيوانات وما ذكر معه فلا يعيش معيشة تامة الا في الاقطار المخصوصة به ولا يتخطى الحدود التي عينتها القدرة الالهية للطائفة التي هو منها والمسافة الفاصلة بين تلك الحدود متسعة جدا بالنسبه للانواع المستأنسة اما بالنسبة للحيوانات الوحشية فهي صغيرة ضيقة فقد يشاهد في منطقة واحدة جغرافية كانت او متساوية في الحرارة طوائف واجناس تنسب لقسم واحد ورتبة واحدة غير انها متميزة فيما بينها اذا كانت البلاد القاطنة هي بها منفصلة عن بعضها بمسافة كبيرة وهذه المسافات ليست ضرورية لاختلاف الحيوانات اذ يكفي لذلك سلسلة بسيطة من جبال او شعبة بحرية او نهر من الانهار الكبيرة او جزيرة من الجزائر فان هذه تكون بمنزلة حواجز وموانع لا تنفذ منها الحيوانات بدون ان تهلك او يحصل لها ما يسوءها

وقد

وقد استشعر الفلاسفة المشتغلون بالكائنات الطبيعية من مدة طويلة بهذه الحقائق المهمة حتى ان بوفون بالنسبة لذوات الثدى والطيور وبيرون بالنسبة للحيوانات البحرية ولطريل بالنسبة للحشرات سيروا تلك الحقايق اصولا اثبتوا صحتها بالمشاهدات والارصاد

فذكر بوفون ولطريل انه لم يكن هنالك شئ من ذوات الثدى والهوام والطيور الارضية والحشرات عاما فى الاقسام الاعتدالية من الدنيا القديمة والدنيا الجديدة اعنى منسوبا لنوع واحد (غير ان هذه الكلية لها استثناء كما سترى)

وذكر بيرون اصولا حاصلها اولا انه ليس هنالك نوع معروف جيدا من الحيوانات البحرية يعيش فى جميع اجزاء الكرة بدون فرق بحيث يشاهد فى جزء منها كهو بعينه فى جزء آخر ثانيا ان الحيوانات التى اصولها من البلاد الباردة لا يسهل عليها السعى الى وسط المنطقة الحارة ثالثا ان حيوانات هذه الاقطار الحارة يظهر انها غير قابلة للمعيشة فى البلاد الباردة

ويظهر على مقتضى الارصاد الجديدة ان المطرد فى المناطق الباردة والمعتدلة هو ان المسافة من العرض المقاسة بقوس قدرها اثنتا عشرة درجة تحدث تغيرا محسوسا جدا فى جملة انواع الحيوانات وان هذا التغير يقرب لان يكون كاملا متى كانت القوس اربعا وعشرين درجة ولذلك ثبت جيدا ان الحيوانات التى من نوع واحد لا تعيش تحت جميع المناطق بدون فرق وانما يكون توزيعها على سطح الارض جاريا على نواميس طبيعية وقد ابتدأ عندنا الآن الاستشعار بها

ومع ذلك فهنالك انواع كثيرة خارجة عن تلك الاصول وانواع اخر يمكن ان تسمى اوربكول (اى تقدر على دوران الكون) ومعظم هذه لا يمكن بحسب الظاهر فصله عن النوع البشرى بل يصحبه فى جميع المحال التى يدخلها ويسكنها ومن هذه ما يكون هو قائده فيكون معدا لخدمته ولا يمكنه ان يعزله عن غيره الذى هو من نوعه مهما كان التغير الذى يحدثه فيه فيقال

حينئذ ان اصول التوليد تكون كامنة فيه دائما وتفقس متى صادفت الاحوال المعينة على انتشارها ونموها

وهنالك حيوانات تنجذب بسبب مجهول لنا من قطر الى آخر فى اوقات مختلفة او مطردة على حسب الانواع فمنها ما يتجه من الشمال الى الجنوب ومنها بالعكس ومنها ما يتجه من المشرق الى المغرب ومنها بالعكس وقد لا يرجع بعض هذه الحيوانات للبلد الذى ولد فيه بعد مفارقته له ومع ذلك فقد يمحى بالكلية آثارها بعد بعض سنين من تلك البلاد التى استوطنتها ثانيا بان ترمى بالمصيبة التى كانت ازعجتها من وطنها الاول وهيجت فيها اضطرابا وحركة للانتقال فتهلك بذلك وتفنى بالكلية بحيث لا يبقى منها خلف ولا عقب بعد ان كانت جموعها وفروعها منتشرة فى تلك البلاد الغريبة

هذا واذا قلنا ان الكرة الارضية كانت كلها مغطاة بالبحر المحيط العمومى لزم من ذلك ان الاراضى الاولية التى انكشفت عنها الامواج اولا كانت جزائر متباعدة عن بعضها وكل منها يحتوى بحسب الظاهر على سكان مخصوصة من الحيوانات واظن ان هذا هو رأى ارسطاطاليس هذه القرون الجديدة اعنى العالم كوفيير وثبت هذا الرأى باموريمكن مشاهدتها فى محال كثيرة من الكرة وايضا فانا نرى الآن مع تقارب الاراضى لبعضها وسهولة المواصلة بينها ان حيوانات الاقسام الثلاثة من الدنيا لا يشبه بعضها بعضا بل تختلف ايضا فى اجزاء كل قسم اذ يوجد فى كل من جزئى الاميرقة وفى باطن الآسيا ومركز الافريقية ومدغسقار وجزائر ملوك وغيرها انواع مخصوصة من الحيوانات لا يمكن ان يتطبع ويتشكل نوع منها بتركه وطنه بحيث يكتسب هيئة نوع آخر بسكناه معه فى وطنه

وعظم الحيوانات وشكلها وطباعها وتغذيتها وغير ذلك لا يوضح لنا علة توزيعها الجغرافى فى الاقاليم والاقطار فان الاكبر من الحيوانات ذوات الثدى لا ينبسط ويجتمع شمله الا فى الجهات الجليدية الشمالية بخلاف الحيوانات التى فى الدرجة التالية لها كالايبوبوتام (اى حصان البحر) والفيل والكركدن

فانها

فانها تتبختر وتتمايل باجسامها العظيمة الغليظة تحت السماء المحرقة التى بين المدارين

ويظهر ان الحيوانات تكون اكثر عددا كلما كان القطر احر وهذا الناموس ضعيف بالنسبة لذوات الثدى وقوى بالنسبة للطيور واقوى بالنسبة للهوام وللاسماك وهذا الضابط ينطبق خصوصا على الحيوانات الغير الفقرية فانها تملأ فيما بين المدارين باعدادها الكثيرة وطوابيرها اللامعة المضيئة الهواء والماء والارض وكلما اقتربت الى المناطق القطبية تناقص عددها وقل عظمها وزال رونقها وذهبت قوتها حتى تنقطع حياتها بالكلية حين ما تعجز الحرارة عن ان تعطى لمادتها حركة حيوية ولذلك يرى فى تلك الاقطار المتجلدة ان السكون المطلق والصمت التام تقوى سلطنتهما وتزيد شوكتهما بحيث لا يرى المسافر الجائى فى الارض فى تلك المحال الاوحشة القبور ولا يأنس فيها بذى حس ولا حركة

النباتات

النباتات ليست كالحيوانات موزعة على سطح الكرة حسبما اتفق بل هنالك اسباب كثيرة تقتضى توزيعها وتقسيمها على الاقطار والرئيس منها هو الحرارة والضوء والهواء الجوى والماء وطبيعة الارض

وينبغى اولا ان يعرف مقام النباتات فى سكناها اعنى محط رحالها ومحل اقامتها اى البلد الذى ينمو فيه النبات طبيعة بدون مساعدة الصناعة

فمقام النباتات اى موضعها يعرف من تعريض النبات لمشاهدتنا ومن طبيعة الارض والعلو عن سطح البحر ودرجة الحرارة وغير ذلك من الاسباب التى لها فعل على توزيع النباتات فى الاقطار

والاسباب التى لها فعل فى مقام النبات كثيرة جدا ولذلك لا يمكن بالنظر لذلك ان تقسم النباتات تقسيما صحيحا ومع ذلك يمكن ان نقسمها الى قسمين كبيرين قابل كل منهما الان ينقسم الى اقسام ثانوية كثيرة الاول من القسمين يشمل جميع النباتات المسماة ادروفيت اى النباتات المائية وتسمى ايضا بالاجام

الغرقان وبالالج المائى (والالج اسم لحامول الماء وقشه) وهذا القسم يحتوى على النباتات التى تعيش غالبا فى الماء اوفى جو رطب جدا فيشمل نباتات المياه المالحة المسماة تلسيوفيت ونباتات المياه العذبة المسماة كنفرف وهى وان كان الوسط الذى تعيش فيه اكثر كثافة من الهوآء الا ان محل اقامتها يختلف بحسب كون الماء عذبا اوملحا وبحسب درجة الحرارة والضوء وطبيعة الارض والتيارات والعمق وغير ذلك

والقسم الثانى يحتوى على النباتات المسماة جيتوفيت اى النباتات الارضية وهى تميز الى بحرية اى ملحية عولة على غيرها ام لا ومائية ونباتات المروج والاجام والصخور والاراضى المستنبتة والاراضى العقيمة والصحارى والرمال والغابات والجبال والسهول وغير ذلك

وربما يقال عموما ان مقام نبات اعلى عن سطح البحر يكثر اختلافه كلما كانت السكنى الاعتيادية لهذا النبات اقرب لقطر المناطق المعتدلة وان النباتات التى تنمو فى جميع العروض تنمو ايضا فى اى علو كان وان النباتات التى لا تنمو الا فى عرض معين لا تنمو فى ارتفاع اعلى عن سطح البحر الا فى موضع درجة حرارته موافقة لدرجة حرارة ذلك العرض

والضوء الشمسى يؤثر على النباتات بقوة تكون اعظم كلما كان فعله اقرب للاستقامة وهو دون غيره من الفواعل اقواها لحياة النباتات فيه يحصل صعود السائل النباتى فى النبات والتنفس وتحليل الحمض الكاربونى ونوم الازهار والاوراق اى سكونها ونضج الثمار وتلون الازهار وغير ذلك فاذا الر فعله الشديد فى نباتات البلاد الحارة افادها سكونها الضرورى لها فتسكن وتهدأ مدة الليل ولذلك كان وجود النباتات النوامة فى الجنوب اكثر منه فى الشمال بخلاف نباتات البلاد المعتدلة او الباردة فانها تكون متمتعة على الدوام بحياة قوية مدة دوام الفصل المفرح الجميل ثم تسكن وتهدأ مدة برد الشتاء

ويظهر ان كل نبات له حاجة لقدر من الضوء يختلف باختلاف طبيعته ولذلك

يمكن ان بعض النباتات ينبت بقوة عظيمة فى محل لو استنبت فيه غيره لضعف او ورق او ذبل او جف او مات
والهواء الذى سبق لنا ذكر عناصره المركبة له تأثير عظيم مخصوص على الانبات بحيث انه اذا كان مخلوطا بغازات غريبة امتنع الانبات بالكلية او انه اذا حصل لا يكون الا فى بعض نباتات قوية جدا او عندها شراهة لتلك الجواهر الغريبة
والظاهر ان مقدار الماء الذى تتشربه النباتات يختلف باختلاف النباتات وشكلها والجواهر المحمولة مع الماء فكلما كان الماء انقى كان تشرب النباتات له اكثر واقوى والماء النتن يتغذى منه النبات كما يتغذى من الماء المتحمل لمادة قابلة للذوبان حيوانية كانت او نباتية او معدنية او لغاز الحمض الكاربونى
ومنفعة الارض للنبات ينبغى ان تعتبر من جهتين احداهما انها تجهز للنباتات الجواهر المغذية لها فى جميع ازمنة وجودها او فى زمن منها ثانيتهما انها موصل للحرارة حافظ لها وهذه النباتات تميل لطبيعة ارض اكثر من ميلها لطبيعة ارض اخرى فلا تنمو الا فى تلك الارض المخصوصة بها فاذا تغير القطر ودرجة حرارته ترك النبات تلك الارض واختار ارضا اخرى غيرها واما النباتات التى تتولد فى جميع المحال على حد سواء بدون اختلاف فقليلة جدا
والنواميس التى وضعها بوفون وبيرون واطريل للتوزيع الجغرافى للحيوانات يمكن تنزيل معظمها على توزيع النباتات وقد اثبت ذلك همبلد وتكون هذه النواميس اقوى واكثر تطبيقا كلما كان تركيب النبات اكثر تضاعفا ومما قارب الاثبات هو ان عدد الاشجار وعدد النباتات الكثيرة الفلق والتى اعضاء التناسل فيها غير مجتمعة فى زهرة واحدة يزيد فى جهة الاقطاب اكثر من خط الاستواء وان النباتات العديمة الفلقة تتبع ناموسا مخالفا للمذكور وربما اعتبرت الاقطار الاستوائية وطنا للاشجار والاقطار المعتدلة وطنا للحشائش

والنباتات التى لاتعيش اكثر من سنتين اما الحيوانات فالامر فيها بالعكس اذ انواعها التى تركيبها فى غاية الكمال يظهر انها تكون اكثر انتشارا باستواء من الحيوانات التى فى تركيبها نوع بساطة وانواعها اكثر عددا من انواعها ومزاج الحرارة يخصص ويعين فى العادة مسكن انواع النباتات واتساع ممالكها وكذلك الاشكال لها نسب مطردة تحت الدوائر المستوية الحرارة ولما كانت تلك الدوائر فى المناطق المعتدلة غير موازية لدائرة الاعتدال كانت المناطق النباتية الحاصلة من درجات الحرارة تابعة لها فى تغييرها

ومتى كان هناك بلدان مستويان فى درجة الحرارة ومقدار الرطوبة ومتماثلان تماثلا تاما فى الارض ومتحدان فى العلو عن سطح البحر كان طوائف النباتات واجناسها يمكن ان تكون فيهما متحدة اما الانواع فانها تكون فيهما مختلفة ولا بد ويكون هذا الاختلاف اعظم كلما كانت المسافة بينهما الطول ويقل بحيث تقرب تلك الانواع للتماثل كلما زاد القرب

ويشاهد فى القلل المتسعة للجبال الشامخة التى بين المدارين العالية رؤسها عن السحاب ان جميع المناطق النباتية يرتسم بعضها فوق بعض بانتظام شبيه بالانتظام الذى يشاهد من الخط الاعتدالى الى القطبين فيمكن ان يشاهد فى يوم واحد على هما بلا هيمالياوالجبال المسماة كردليير النباتات التى تنسب لكل منطقة ولكل قطر

وكثيرا ما يسمى بالقطر النباتى كل مسافة يوجد فيها بعض نباتات مخصوصة بها او بما سميت بلدية لكونها اول مستوطن لتلك البلدة وهذه الاقطار موجودة بكثرة فى الكون واشهرها فى الوصف ما يسمى بقطر النخل وقطر السرخس الشجرى وقطر البلوط وقطر الاشجار الزانجبية ويقال من جهة اخرى قطر البروتيا وقطر برويير والاقطار الاينبوروية والادورونية والسبيرية والمتوسطة والشرقية وغير ذلك

وعدد انواع كل جنس فى الجزائر المنعزلة يكون اقل بالنسبة لما فى الاراضى المتصلة او فى الجزائر المنضمة الى كتل ويستفاد من الجدول الاتى وضع هذا

الناموس الذى لا يختلف الا فى قليل من المحال بلد بما كان هذا الاختلاف غير محقق وغير صحيح

جدول نذكر فيه اعداد نسبية للاجناس والانواع فى بعض الاماكن

	اجناس	انواع
فرانسا	٨٣٠	٦٠٠٠
نيمسا	٦٠١	٤١٠٠
لابونيا	٣٠٠	١١٠٠
بلاد البربراى المغاربة	٥٠٠	١٦٠٠
مصر	٤٣٠	١١٠٠
غيانة	٦٠٠	١٢٠٠
اسلنده	٢١٠	٠٢٥٠
چشيك	٥٠٠	١٤٠٠
ترستان الكونا	٠٥٥	٠١١٣
كنرى (من الجزائر الخالدات)	٢١٢	٠٣٧١
هيلانه	٠٣٥	٠٠١٦

(غيران العدد فى هاتين الجزيرتين الاخيرتين خاص بالنباتات الوعائية لا الخلوية)

(ولا بأس ان يزاد هنا على هذا الجدول الصغير ما استنتجه العالم الشهير وامند فى كتاب ازهار الرأس الجنوبى ونصه ينبغى ان تعتبران المحل من الكرة المرتفع عن سطح البحر بالفين وتسعماية واربعة وعشرين ميترا يكون بجزيرة فى المحيط الجنوبى يوجد فيها من انواع النباتات ماية وثلاثة وثلاثون نوعا منها اثنان وستون من النباتات الخفية فيها اعضاء التناسل واحد وستون من الواضحة فيها تلك الاعضاء وقد عد من الانواع الاول احد وخمسون من الليكين وستة من الموص واربعة من السرخس وواحد من النباتات الكبدية وعد من الانواع الثوانى نحو عشرها من طائفة النباتات الملتصقة

فيها حشفات اعضاء الذكور ببعضها وسدسها من الطائفة السعدية والحبوبية اى القوتية ونصف سدسها اعنى جزأ من اثنى عشر جزأ من الطائفة الصليبية ونصف تسعها اعنى جزأ من ثمانية عشر جزأ من كل من الطائفة البريعولاسية وطائفة حى العالم والطائفة المنسوبة لمفتت الحصى والوردية والبقولية ومن تلك الطوائف ما لا يوجد منها هنالك الا نوع واحد او نوعان)

والظاهر ان عدد الاجناس بالنسبة لعدد الانواع على مقتضى هذا الجدول الذى هو يقينا غير تام الكمال يكثر قرب خط الاستواء ويأخذ فى الزيادة حتى يصل الى المدارين ثم يأخذ فى التناقص كلما قرب الى الاقطار الباردة وهذا التناقص يكون اولا بطئ زائد الى خمس وثلاثين درجة او اربعين تقريبا ثم يقوى بسرعة زائدة ولا يسير باستواء فى حال من الاحوال فيكون معرضا لاحوال واسباب كثيرة مخصوصة

والاسباب التى تؤثر على الدوام فى توزيع النباتات على سطح الارض اربعة المياه والرياح والحيوانات والاشخاص فالسبب الاول ينزل على النباتات المائية او الساحلية اى التى تنبت على السواحل والشواطئ والثانى على المخفية فيها اعضاء التناسل والاخيران على الواضحة فيها تلك الاعضاء عموما

ثم ان النبات يمكن استنباته فى جميع المحال التى يجد فيها حرارة شبيهة بحرارة بلده التى نشأ بها

والدرجات المرتفعة للحرارة تحدث فى النبات تشكلا وتنوعا او وضع واظهر مما تحدثه الدرجات المتوسطة منها وامثلة ذلك تؤخذ من نباتات العروض الباردة ونباتات المنطقة الحارة وهل ينسب لتساوى حرارة البحر وقلة تغيرها بالنسبة لحرارة الهواء بساطة اشكال النباتات البحرية وعدم اتضاح الصفات التى تميز اجناسها عن انواعها وحالة تركيبها حيث كانت خلويتها اكثر من وعائيتها او قلة انواعها بالنسبة للانواع الكثيرة التى تزين السطح الجامد من الارض وتخلع عليها الشمس حللا من اشعتها مختلفة الالوان

ويظهر

ويظهر ان المناطق النباتية سوآء كانت نباتاتها ارضية او بحرية ترسل لبعضها انواعا من الاجناس التى لا تخرج عن حدودها المخصوصة بها نظير ما اذا استغنت ارض لتجعل وطنا ومأوى لاشخاص هاجين فارين من بلادهم فتتخطى تلك النباتات الانهار وشعوب البحار بل والبحار نفسها بسهولة اعظم من سهولة تخطيها الجبال والقفار

ولا ينقطع الانبات من المنطقة الحارة اصلا بل تبقى الاشجار فى جميع الازمنة مزينة بالاوراق والازهار والثمار فكأن القدرة الالهية مدتها بقوة عالية وحلتها بحلة سامية واتحفتها بحياة ولفرة وزينتها بهيات زاخرة لا توجد فى المناطق المعتدلة وبالطالما اندهشت عقول السواح والجايبين فى الارض بمرورهم تحت هذه السماء المحرقة المشتعلة وبحثهم فى مروجها التى تتدبج فيها ازهار الربيع بالالوان وتأملهم فى مراعيها التى لا تزال دسمة رطبة مغمورة بالحشيش الاخضر المتراكم الذى ترعاه قطايع للمواشى والانعام حيث تترك فيها سارحة هائمة سائمة لا يقودها قائد ولا يسوقها سايق فلا يرى فى تلك الاماكن من بين المدارين ربيع ولا صيف ولا خريف ولا شتاء بل اختلاف تلك الفصول مجهول عندهم كاللذات التى تنال منها

وانواع اجناس النباتات المنسوبة لتلك البلاد التى هى محترقة بالشمس دائما وفيها امطار دورية تفيض عليها مياهها بدون ان يحصل منها فيها تبريد ولا ترطيب تكون اكثر عددا منها فى غيرها من الاماكن وما كان منها يعيش مع غيره ويميل للاجتماع والائتناس ينبسط ويترعرع فى تلك الاماكن زيادة عن غيره ومثل ذلك يقال فى سهولها وهذا الحادث يضعف بالخروج عن المدارين ثم لا يزال آخذا فى التناقص حتى يفنى بالكلية فى الدوائر القطبية بحيث لا يشاهد هنالك اصلا

ويظهر ان الانبات فى المناطق الحارة والمعتدلة من النصف الجنوبى انما هو استطالة وامتداد من المنطقة المحترقة ويشاهد هنالك ايضا بعض نباتات من المنطقة المعتدلة الشمالية سيما النباتات ذوات الفلقة واما العدد فيها فليس

كثيرا جدا وبعض منها وصل الينا بالانتقال مع التجار وغيرهم من المسافرين

وبلاد الاوروبا بالنظر للجغرافيا النباتية هى المعروفة جيدا ويمكن ان يقاس عليها غيرها فيمكن حينئذ وضع نواميس تجرى عليها النباتات فى توزيعها الجغرافى

ونباتات الحصاد النافعة لقوت الناس هى الاكثر وجودا وانتشارا فى المنطقة المعتدلة وكل من شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة والحنطة وغيرها يقسمها الى مناطق صغيرة لا تتعداها تلك النباتات وتقرب لان تكون موازية للدوائر المتساوية الحرارة

فقد ثبت مما ذكرنا ان عدد النباتات ينقص كلما نقصت درجة الحرارة وازيد على ذلك ان النباتات التى فيها اعضاء التناسل غير مجتمعة فى زهرة واحدة تتسلطن فى المنطقة المحترقة وان التى فيها تلك الاعضاء مجتمعة فى زهرة واحدة تتسلطن فى المناطق المعتدلة وان خفية اعضاء التناسل تتسلطن فى المناطق البلردة ويظهر انه كلما كان تركيبها اقل تضاعفا كانت قوتها لمقاومة اقطار الاقطاب اعظم وربما سرى ذلك الناموس ايضا للنباتات البحرية فالنباتات الخيطية المنسوبة للماء الملح تكون فى الشمال اكثر منها فى الجنوب ويقال بمثل ذلك فى النباتات الصفيحية التى يمكن ان تعتبر كالاشجار الراتنجية للمملكة النباتية البحرية واما نباتات الطائفة الفكوسية المتميزة الاوراق سيما السرغاسية الكثيرة الانواع المشبه منظرها مشابهة تامة منظر النباتات الارضية فانها اما تزهو وتنمو بين المدارين وما قاربهما

فان قلت ما درجة الحرارة او البرودة التى تلزم للانبات نقول الغايتان تتلامسان كما فى المملكة الحيوانية فالنباتات الخفية فيها اعضاء التناسل من طائفة نباتات المياه العذبة تعيش فى المياه التى فى درجة الغلى والاريد والثلجى يكتسب لونا احمر لامعا فى الثلج الدائم الذى فى الجبال الشامخة وفى لغرونلند العتيقة واذا لم يقدر النبات على مجاوزة هذه الحدود

الجليدية فليس ذلك لكون البرد والضغط الجوى الخفيف جدا هما اللذان
منعا معيشته ونموه بل سبب عقم تلك الاقاليم الباردة انما هو تخلخل هوائها
مع عدم الرطوبة ·
وفيما ذكرته كفاية لمعرفة الاصول العمومية لتوزيع الكائنات الالية
فى الارض توزيعا جغرافيا ولو اردت توسيع المقام لذكرت تأييدا لما قلت
جميع الحيوانات والنباتات العمومية التى تنقاد لتلك النواميس والاصول
واذكر ما خرج عنها من الاشياء النادرة غير ان ذلك يخرجنى عن مقصودى
الذى ذكرته فى اول الكتاب

البراكين اى جبال النار

البراكين هى جبال تقذف دخانا وماء ووحلا ومواد ذائبة فيبدو منها اذ ذاك
مجموع حوادث مخصوصة تظهر النار فيها ملاعبها الغريبة وحركاتها العجيبة
واسباب تلك الحوادث غير معروفة وربما بقيت مجهولة على الدوام اذ لا واسطة
لمعرفتها ويندر ان تحتوى ثورة بركانية على مجموع تلك الحوادث كلها
وقد ذكر فى خرافات القدماء ان الشعراء والكهنة اخترعوا الها حاملا للنار
ودافعا لها وسموه ولكين اى البركانى وكانوا يرون انه هو الذى يجهز صواعق
المشترى وعساكر الالهة وانه وضع اكواره واقرانه فى جزيرة لمنوس وفى اتنا
ومن ذلك وضع اسم بركان اولا للجبال الموجودة هناك ثم نقل لجميع الجبال
التى فيها صفاتها
وثورة البركان هى ملعب مخيف مهول بشع المنظر غريب الاعتبار
لا يناظر بغيره وقد اجتهد مشاهير المؤلفين فى جميع الازمنة فى شرح هذه
الثورة شرحا عقليا ومع ذلك لم يصادف معظمهم محلا وقد بقى منها عندنا
الان بقية باردة ناقصة وانشد كل من بندار وبلين وورجيل اشعارا فى طفحات
براكين الروم واتنا وويزوف تحتوى على ما يوضح المقام وهى مذكورة
فى كتبهم التى هى فى اعلا مراتب البلاغة وافصح التعبير وهى المختارة المعول
عليها الان

وجميع البراكين متشابهة لبعضها ويرتفع منها مخروط على هيئة قالب سكر مقطوع اعلاه يتكون ثمة بجملة جبال وشذ وان يعلو عليه غيره من الجبال القريبة له وينشأ هذا المخروط دائما من تراكم الجواهر المقذوفة من البركان على بعضها وفى رأس المخروط فوهة تختلف فى الاتساع ويخرج منها الدخان وغيره من المواد التى يقذفها البركان وقد توجد ايضا فوهات جانبية غيرانها تكون اصغر من فوهة القمة وتسمى تلك الفوهة بفم البركان ويكون شكلها قمعيا ايضا وتسمى ببقية اللغات بل وفى الازمنة القديمة كراتير

وليس للبراكين شعلة حقيقية وانما يخرج منها دخان احمر حمرته من نفسه اومن انعكاس المادة البركانية المبيضة بعد الاحمرار وطالما انقذفت من هذه الجبال مواد على سطح الارض فغطت جزأ عظيما منه ولاتزال الناس على الدوام تكشف اراضى بركانية فى محال بعيدة عن المحال التى يظن وجودها فيه

ثم ان البراكين وان عرف منها الآن عدد كثير الا ان كثيرا منها فر من تفتيش الجيولوجيين سيما البراكين المطفأة التى تميز عن الفعالة بانها الآن غير ملتهبة ولا مشتعلة لان ذلك انقطع منها من زمن طويل وبانها منتشرة على سطح الارض حتى فى مراكز البرور المتصلة بخلاف البراكين الاخر فانها تكون فى الغالب موضوعة قرب البحر وقد زعموا انه لا يوجد منها بركان بعيدا عن شواطئ البحر باربعين فرسخا وهو غلط اذ توجد الان براكين فعالة فى وسط السطح الجبلى العظيم الذى فى مركز الآسيا بعيدا عن بحر الخزر باكثر من اربعمائة فرسخ)

والبراكين اما منعزلة او منضمة الى جمل اوالى سلاسل وزعم ملطبرون ان براكين الارض كلها يتكون منها سلسلة واحدة كبيرة توجد كل الجبال النارية محصورة فيها اقول هذا على رأيي امر فرضى وهو يعسر اثباته كما يعسر ايضا اثبات شبكة جبال بواش (جزيرة فى بحر الهند على ساحل الفلمنك الجديدة

والبراكين

والبراكين الفعالة الان تختلف موادها الطافحة ويندر كما قلنا ان يوجد منها
ما يبدى جميع الحوادث المعروفة بل منها ما لا يعطى الا المواد البركانية
والتوبالية ولا يعطى اصلا الحجارة الهشة ومنها ما يقذف من تلك الحجارة
مقدارا يكون احيانا كبيرا جدا ومنها ما لا يقذف الا مياهها ووحلا
ومنها ما يعطى هوآء فقط او غازات نقية بحيث لا نقدر ان نشبهها بما يحصل
فى معاملنا وان كانت آلاتنا فى غاية الكمال والاتقان
واذا اعتبرنا البراكين بالنسبة للعروض سهل علينا تحقيق ان عرض البلاد
لا دخل له فى وجودها فان براكين اغرونلند وكمشتقه واسلنده تعادل
فى قوتها براكين سيسيليا والهند وشيلى ومكسيك
ومنها ما له فوهات تعلو عن سطح البحر بستة آلاف ميتر ومنها ما يلتهب
فى جوف المياه فى اعماق لا تدركها مجساتنا ويوجد بين هاتين الغايتين
براكين عديدة يسهل حينئذ احصاؤها
وقد ظن ان عظم فوهة البركان يكون غالبا على النسبة لعلوه وان هاتين
الصفتين اعنى علوه وعظم الفوهة اذا اجتمعا تكون الثورة عموما قوية جدا
وهناك مشاهدات كثيرة تقوى هذا الرأى واخرى تفيد خلافه غير انها قليلة
فمعظم المشاهدات تحمل على ظن ان البراكين الثايرة الان يوجد غالبا فيها
نسبة بين شدة الثورات وقطر فوهة البركان وعلوا لمخروط فتكون الطفحات
اقوى كلما كان مخروط البركان اعلا وفوهته اوسع فمن ذلك يظهر ان ارتفاع
البركان له تأثير عظيم فى الطفحات والثورات فكلما كانت الفوهة ارفع
كانت الطفحات اقل كثرة ويمكن تنزيل هذا الناموس على استرمبولى
وويزوف واتنا وبراكين الكردلير
ولا يوجد بركان اصلا فى الاراضى الاغرانيتية ولا فى الاراضى الكلسية
من المكونات الاخيرة بل كلها موضوعة فى اراضى السماق المورق
وفى الاراضى الانتقالية وكذا فى الاراضى الثانوية ذوات الطبقات المتقلبة
بسبب ما حصل فى الكرة من التغيرات والتقلبات الدهرية القديمة

ثم من البراكين ماهو ثائر على الدوام ومنها ما يبقى احيانا اجيالا كثيرة بدون ان تظهر فيه علامة النار الارضية الباطنة ومنها ما يكون ثورانه دوريا فيتجدد كل يوم او كل شهر او كل فصل او كل سنة غير ان الغالب ان الطفحات لا تتبع انتظاما معينا والمسافة بين كل ثورتين تكون فى الغالب قصيرة وقد شوهد منها ما يكون طويل المدة بحيث توجد على المادة البركانية القديمة طبقات من الغاليت البحرى اى الجير المكربن البحرى او من الرمل او الطين النباتى مغطاة بطبقة جديدة من المادة البركانية التى تحلل سطحها وغار التحلل الى عمق عظيم منها ونتج من وجود هذه الجواهر المختلفة ان هذه البراكين عتيقة الوجود ولا يمكننا حسبان مدة وجودها بل الظاهر انها متقدمة على التقلبات الدهرية الاخيرة للكرة

ومتى ثار بركان من البراكين فلان الابخرة الصاعدة التى فى درجة الحرارة البيضا والرمال والصخور تقذف الى علو يكون ارتفاعه تقريبا الف قدم واحيانا الفين ويندر ان تعلو الى اكثر من ذلك فالابخرة تفنى فى الجو والرمال والصخور تسقط غالبا فى باطن فوهة الجبل فاما ان تقذف من جديد فى الجو واما ان تتدحرج على جوانب المخروط البركانى فتزيد فى سمكه وسعته واما السوايل كالمياه والوحل والمادة البركانية فانها ترتفع فائرة حتى تبلغ حوافى هذا الطنجير الكبير ثم تنصب فى الاودية السفلية فتملاها فتصبح مشحونة بتلك المياه الوحلية ومغطاة بتلك الاطيان الوبائية او انها تشق بسيول من تلك المواد الذائبة تذهب سائرة احيانا حتى تنصب فى البحر الذى يضرب امواجه على قاعدة البركان فيتكون منها مرتفعات فى ذلك المحل من البحر مع انه كان قبل ذلك مينا او مرسى تدخل فيها السفن التى من اول درجة ثم اذا انقطع سيلان تلك المادة جف ما فى باطن المخروط تدريجا بطيئا بحيث يتخيل انه رجع للسورة التى قذفته واما المادة التى هى خارج المخروط فانها تقف وتفقد حرارتها ثم تتصلب

واذا كانت جدران الجبل البركانى غير سميكة بحيث لا تتحمل الثقل العظيم

الذى

الذى لعمود المواد الذائبة فانها تمزق وينفتح فيها طريق للمواد يكون فى الغالب فوهة واحدة واحيانا فوهات تخرج منها تلك المواد كسيل من نار يحرق ويتلف ما يعارضه فى طريقه

وقد يكون لتلك المواد تأثير فى باطن المخروط فتقيم على جوانبه جبالا جديدة يبلغ علوها ثلاثمائة تواز بل اكثر مثال ذلك جبل الورد باتنا

واذا تقوى البركان باسطحة جبلية عالية فانه يقاوم الطفحات الجانبية مثاله البراكين العالية من جبال الانده فانه لا يقذف منها الا ابخرة وحجارة هشة وتوبال ولا يقذف منها مواد بركانية الا نادرا وحرارة نيران البراكين وقوة اندفاعها ونتايجها تختلف كثيرا

هذا وربما لا يتيسر القرب لفوهة بركان فى حال ثورانه اولا لشدة حرارته ثانيا بسبب الابخرة الكبريتية والادروكلورية التى تخرج منه لكونها تهلك الحيوانات والنباتات المعرضة لها فجأة وطالما خاطر مسافرون بانفسهم وارادوا ان يشاهدوا هذه الحوادث الغامضة من قرب ففقدوا حياتهم بسبب تجاسرهم ومجازفتهم وعدم تذكرهم العواقب

ومدة بقاء الحرارة فى المادة البركانية تختلف باختلاف شدتها فقد شوهد من تلك المواد ما برد بعد خروجه من البركان بعض اسابيع وبعضها بعض اشهر ومنها على مقتضى ما ذكره ضلميو ما بقيت حرارتها محرقة بعد خروجها بعشر سنين واسباب هذه الحرارة مجهولة والى الآن لم نصل لتوضيح وبيان حقيقة هذه الحوادث الكثيرة التى تحصل منها ومع ذلك من المظنون القريب للعقل ان هنالك ضغطا عظيما ينضم فعله مع فعل الحرارة حتى تتم معظم هذه الحوادث

مسئلة هل بين البراكين وبعضها اتصال الجواب قد اضطربت فى هذه المسئلة اراء الجيولوجيين قديما وحديثا وتعددت اقوالهم فمنهم من رأى ان البراكين ليست الامداخن متعددة لبورة واحدة عامة ومعظم المشتغلين بالكائنات الطبيعية سيما المعدنيون الذين شاهدوا البراكين المطفية والثائرة فى محالها

ورأوا نتايجها عيانا والطبيعيون الذين رصدوا حوادث الاراضي البركانية مع غاية الانتباه راوا ان تلك الطفحات يمكن ان تسرى افعالها الى مسافات عظيمة وان الغالب ان بورة البركان تكون منفردة وموضوعة تحت البركان المنسوبة له وانه قد توجد بورات كثيرة تتصل ببعضها بدون ان تعرف كيفية ذلك الاتصال

ثم ان البراكين تتصل غالبا بل دائما بالبحر بدون واسطة اوبواسطة وايد ذلك الاتصال باوضاع البراكين اى محالها مطفية كانت او ثائرة وبكثرة طفحات المياه والوحل وبغاز الحمض الادروكلورى الذى ينقذف من الاراضى البركانية ومن المواد البركانية الذى يتسلطن هو فيها ويحلل تركيبها وبالمقدار العظيم من ادروكلورات الصودا الذى يرسب على هيئة بلورات مضيئة وبكثرة المياه التى تخرج من فوهة البركان فى مدة الثورة على هيئة بخار وبحركات البحر فى مدة الثورة ايضا وبالاسماك والاصداف البحرية التى توجد غالبا فى المياه المقذوفة

ويندر ان تكون هذه المياه المقذوفة صافية رايقة وانما الغالب كونها نتنة ذات وحل وتحتوى احيانا على اسماك حية اذا كان مرورها من بورتها الى خروجها سريعا وقد تكون تلك المياه حارة فى درجة الغلى وسيولة الوحل وحرارته يختلفان قلة وكثرة والمادة الفخارية تتسلطن فيه

ولا حاجة لان اتعرض هنا للبحث فيما يقال هل هناك تجاويف كثيرة تحت البلاد التى تتسلطن فيها البراكين نهاية ما اقول اذا كانت المستنتجات البركانية مأخوذة من مواد موضوعة فى باطن الارض لزم من ذلك انها بخروجها منها تترك فيها تجاويف واسعة جدا تزيد على الدوام فى البراكين الفعالة بسبب ما يرتفع منها على وجه الارض من المادة البركانية والتوبال والرمال وغير ذلك واذا جرينا على هذا الرأى فانظر ما مقدار عظم التجاويف التى توجد تحت افيرنيو وسيسيليا وايطاليا والانده وغير ذلك وتصور ذلك امر مهول مفزع جدا واظن ان ابتلاع اطلنتيد التى ذكرها افلاطون ليس

من الخرافات القديمة (ذكر افلاطون ان اطلنتيد كانت غربي الافريقية فهي اما جزيرة او اقليم من الاقاليم كانت موجودة وابتلعتها المياه او انها متوهمة فقط وبالجملة فوضعها غير معلوم) ونقول من جهة اخرى اذا كانت المستنتجات البركانية مكونة من جميع المواد فمن اين جاء الاختلاف الكثير الذي يشاهد فيها حيث شبه بعضها مشابهة تقرب للصواب بالجواهر التي تزجحت بالنار في تنانيرنا وبعضها بالاغرانيت او بالسماق ذي الحبوب الميكرسكوبية هل هناك تأثير جديد في الطبيعة من خلق اراض شبيهة باراضي الازمنة الاول لكرتنا وبالجملة فيوجد على كلا الرأيين دائما ثورة لكن هل يستنتج مقدار عمقها تقريبا من قوة الزلازل التي تسبق هذه الطفحات او تصاحبها او من سعة امتدادها

ولا يتأتى حسبان قوة اندفاع الثورة البركانية بل تارة يرتفع عمود الابخرة المحمرة ويتكون منه فوق المخروط هيئة فطر كثير جدا ملتهب مشقق بالصاعقة وارجل هذا الفطر مغموسة في فوهة الجبل ويبقى الغطاء الذي من الاعلا معلقا فوق السحاب وتارة تكون قوة القذف ضعيفة فتتدحرج تلك الكتلة البخارية على جوانب البركان وتغطي السهول بضباب سميك لا تحلله الشمس ولا ينفذ منه ضوءها والغالب ان الصخور والاجزاء الصلبة من المادة البركانية والتوبال ونحوها تنقذف الى علو زائد فيتكون منها اعلا الفتحة حزمة نارية تكون اقوى شدة وضوءا مما يصنع في الملاعب النيرانية الصناعية

والرمال التي كانت تسمى سابقا بالرماد هي التي دون غيرها من المواد المقذوفة ترتفع في الجو جدا وتنتشر في ساحة واسعة وتكون زائدة المقدار زيادة مستغربة ومن هذا القبيل الرمال التي انقذفت من ويزوف واتنا وبراكين الانتيله

وهناك جبال ابتلعت وغارت في جوف الارض من تأثير البراكين وجبال اخر تكونت على جوانب المخروط وقاعدته من الاجزاء الارضية البركانية

وليس هناك سبب تحال عليه هذه الحوادث الاقوة انبساط الجواهر الغازية ولذلك يظهر ان الهواء والماء واصولهما تكون من الاسباب الرئيسة لذلك وطبيعة المواد المقذوفة وقوامها يختلفان كثيرا فما كان منها اقل تغيرا يكون ناشئا من جدران المدخنة والبورة وما كان منها غير ذلك فانه كان مصنوعا في البورة نفسها والنار طبعت فيه صفة ثابتة لا تزول

ولنخص من المقذوفات السائلة والصلبة المواد البركانية وانواعها الكثيرة والحجارة الهشة والتوبال والرمال اوالرماد والاوحال والمياه العذبة والملحة والمعدنية التي يندر ان تكون صافية وانما تكون غالبا منتنة ذات وحل

واما الابخرة التي تقذفها البراكين الثائرة فانها اذا كانت مختلفة الانواع عظيمة الكمية دل ذلك على اتساع وقوة العمل الذي جهزت فيه تلك المركبات الجديدة وعلى شدة السبب المحرك لها وهذه الابخرة المائية والحوامض الغازية التي هي الحمض الادروكلورى والكبريتي والكاربوني وكذا الادروجين والاوكسجين والازوت هي التي تتكون منها الكتلة الاصلية للجواهر الغازية المنقذفة من الاراضي البركانية مطفية كانت او محترقة سيما زمن الطفحات والزلازل ويظهر ان فعل الكهربائية والمغناطيسية الذي لا يمكن مقاومته له تأثير عظيم في هذا الاضطراب وهذا البحران الطبيعي

واما اسباب البراكين واصل المواد البركانية فما عندنا فيها الا اراء فرضية ونهاية الامر اننا نقطع النظر عن ما ذكره شعراء المتقدمين في خرافاتهم وعن الرموز والحكايات البديعية التي لهج لها اهل الادب السالفون ونذكر مذاهب المتأخرين وما عولوا عليه فنقول منهم من نسب هذا الحادث ومستتجاته الى احتراق الاخشاب الحفرية والتورب وفحم الحجر والقار والبريت المعدني وغير ذلك ومنهم من رأى ان الكبريت هو الفاعل الاصلي للبراكين وبعض الجيولوجيين اعتبر هذه البراكين كانابيب مدخنة بورتها موضوعة في مادة سائلة في درجة الحرارة البيضاء ومحل تلك المادة هو مركز الارض (ومعظم المتأخرين من الطبيعيين والجيولوجيين

متمسكون بهذا الرأى لان له نسبة تامة بالبيان التعليمى لسيولة الاجزاء الموضوعة فى مركز الارض سيولة نارية) ومنهم من جعلها كاعمدة غلوانية كبيرة وهناك آراء اخر كثيرة للطبيعيين وغيرهم غير موسسة على ابحاث عميقة ولا على اصول قوية مع انها تظهر للحس نيرة مقبولة لكن اذا قوبلت بالمشاهدات والامور الواقعية ذهبت ساقطة متروكة وبالجملة فالذى نجزم به ان سبب البراكين واصل مستتبعاتها هما من الامور الغامضة الخفية عنا

الاراضى المحترقة او الملتهبة

ينبغى ان يكون ذكر حادث الاراضى المحترقة او النيران الطبيعية تابعا لذكر البراكين وهذه النيران العجيبة شوهدت فى سالف الازمان ملتهبة فى بلاد كثيرة ومع ذلك فالارض التى تشاهد فيها قليلة التكليس وليست مغطاة بتوبال ولا بمادة مزججة مع ان البورة التى تحتوى على هذه النيران لا تنفد ابدا

ثم ان هذه الشعل قد تكون وقتية متغيرة او عارضة واحيانا يظهر كانها تكون تحت سلطنة الحوادث الجوية او الفصول او غير ذلك وظهورها يكون فى الغالب تابعا او سابقا او مصاحبا للطفحات البركانية والزلازل الارضية والغالب كون تلك النيران حاصلة من احتراق غاز الادروجين النقى او المتحد مع غيره من الجواهر

الزلازل

الكلام على الزلازل الارضية لا ينفك ايضا عن الكلام على البراكين فهى حوادث مهولة مهلكة متلفة وكثيرا ما تكون مبشرة بالطفحات البركانية واحيانا تكون تابعة لها والغالب كونها مصاحبة لها

والبلاد التى تصاب كثيرا بالزلازل المختلفة الشدة هى التى كانت البراكين فيها مشتعلة قبل الازمنة القديمة المعروفة والتى فيها الآن براكين ثائرة

والزلازل فى البلاد الاول اكثر منها فى الثوانى ومع ذلك فجميع اجزاء الارض معرضة لها ايضا وهى فى الاراضى الجرفية نادرة خفيفة جدا والاراضى الكلسية ذوات الطبقات الافقية لايحصل فيها الا اهتزاز لطيف بخلاف الاراضى الاصلية والانتقالية وكذا الثانوية التى من التكوين الاول فانها قد تكون فيها قوية جدا

وقد علم ان الزلازل الناشئة من الطفحات البركانية لاتمتد غالبا المسافة بعيدة وانما الارض المجاورة للمخروط هى التى تتحرك من تلك النيران الارضية واما الزلازل الغير المسببة عن البراكين فانها قد تمتد لمسافة بعيدة فقد شوهدت بلاد واسعة جدا انقلبت وتلفت كلها فى الوقت الذى ظهر فيه هذا الحادث المهول

والغالب ان الاهتزازات فى الاقطار التى كانت مبركنة اقوى منها فى الاقطار التى فيها الآن براكين ثائرة وكلما كانت الطفحات اكثر كانت الزلازل اقل وخطرها اوهى والمواد الملتهبة التى تجد لها منفذا اسهل لا تنفر منقذفة بدون ان تسبب كبير ضرر والجزائر هى اعظم موضوع للزلازل من البرور المتصلة ومثلها فى ذلك شواطئ البحار بالنسبة لداخل الاراضى وهى فى الاقطار الباردة والمعتدلة اندر منها فى الاقطار الحارة من خط الاستواء والمدارين

ولا ينبغى ان تشتبه عليك القراقع التى تسمع فى باطن الارض بالاضطراب الذى يحصل فيها فان غرابة الحادث الاول هو ان تسمع كركبة فى ضربة واحدة قوية جدا واحيانا تكرر مرة ثانية مع طول الزمن بين الضربتين والارض فى ذلك الحادث لاتهتز ولا تضطرب فلا تحصل اذا الزلزلة واما الاضطرابات اعنى الحركات الارتجاجية فلا تحصل الا مع حصول لغط شبيه بلغط الرعد او لغط المدافع النارية العظيمة التعبية او لغط بناء مشيد عظيم سقطت الى الارض اجزاؤه على التوالى

وهناك علامات مقدمة تعلن فى الغالب بحصول هذا التقلب الطبيعى وذلك ان السماء تغطى بسحاب له منظر معتم مخصوص والهواء يكون ثقيلا مائلا

للحمرة ويتصاعد من الارض ابخرة حارة يحس بها ملتهبة بل مشتعلة وتحصل في الجو حوادث نارية وضوئية يصحبها او يتقدمها او يعقبها رياح قواصف شديدة جدا

ويعرف من زيبق انبوبة تورشلي اى البارومتر ان الجو متحرك بفاعل قوى لا يوجد هنالك ما يعينه والابرة المغنطسة تضطرب اضطراب المجنون اى بدون انتظام فتذهب من نقطة من المقياس الى اخرى ربما فجائيا مع انزعاج زائد والعيون والفساقي ينزح ماؤها او كانه تشرب في باطن الارض والانهار يقف سيرها والبحار تضطرب امواجها وتزبد كما يحصل ذلك وقت حصول العواصف الممطرة واما اوراق الاشجار وسوق النباتات الحشيشية فلا يحصل فيها تحرك ولا اضطراب بخلاف انواع الحيوانات كلها فانها تقلق وتفزع وتتحرك حركات كثيرة غير منتظمة وذلك فيها يعلن بعروض حادث مرهب قبل حصوله باربع وعشرين ساعة ويبتدأ هذا الحادث بلغط يسمع في جوف الارض شبيه بالرعد

ولا حاجة لان اذكر هنا وصف الزلازل وما الذى ازيده على ما قاله مشاهير الرجال الذين علموا على ذلك بلسان علم الكائنات الطبيعية او بلسان الادب والفصاحة في كتبهم التي لا تزال باقية على مدا الدهور والايام او الذين ضمنوا معنى ذلك في اشعار وقصايد جليلة لا يمكن ان يقلدها ويتبع طريقتها شعراؤنا

ثم ان هذه الاضطرابات قد تكون وقتية او دورية او دائمة ومدة اقامتها تختلف كشدتها ففي بعض الاحيان تحصل حركة برهية يكاد ان لا يحس بها واحيانا تكون تلك الحركات ارجوحية خفيفة تهز الابنية المرتفعة هزا لطيفا واحيانا تضطرب الارض كاضطراب امواج المحيط المتقلبة من الرياح العواصف فتنشق الجبال وتسقطها اى تخسفها وتقلب محلها الى بحيرات والبلاد تتغير الى قفار وقد شوهد ان بلكا تاما ابتلع كله في جوف الارض وان بلادا كانت معمورة بسكان اغنياء كثيرين واصحاب حرف وصنايع جليلة وكانت

خصبة الارض وفلاحتها وزراعتها فى غاية الكمال وتحتوى على اجل ما يوجد من انواع الاستنبات وجميع مايدل على تقدم حسن التمدن فيها فحصلت فيها زلزلة غيرت معالمها وبددت شمائلها ومامضى عليها بعض ثوان الا واصبحت مغازة قفرا عقيمة لا تنبت شيأ

واتجاه الاهتزازات يختلف كاختلاف حركات الامواج فاحيانا يظهر كان الارض تدور على نفسها ولذا كثيرا ماشوهد ان الصور والتماثيل تدور على نفسها نصف دورة واحيانا ترتفع الارض من اسفل الى اعلى كسائل فى حالة الغلى وقد تذهب الاهتزازات من مركز عام وتأخذ فى التباعد الى جميع الجهات مثل اشعة كوكب وقد تتجه نحو نقطتين متقابلتين فتكون كلها على خط واحد او يقال وهو الاحسن على اتجاه شريط واحد يختلف طولا وعرضا فهذه هى الاصول الرئيسة لاتجاه حركات الزلازل

ثم ان البحر المحيط قد يضطرب فى بعض محال منه كما تضطرب الارض وتسمى هذه زلازل البحار وهى ترهب الملاحين الذين لم يتعودوا كثيرا على تلك الحركات العجيبة فيظهر كان السفينة تلامس الصخر فتضطرب الركاب فاذا رموا المجس العساس وتحققوا به ان العمق بعيد سكن رعبهم وجزموا بعدم وقوع خطر وحوادث زلزلة البحر طبيعة لطبيعة الوسط الذى الذي تظهر فيه والغالب ان البحر يضطرب زمن اضطراب الارض وقد يحصل فى البحر وحده حركات يحس بها تارة فى الاباحة بعيدا عن الاراضى المتصلة والجزائر وتارة على الشواطئ فيظهر كانه فى تلك الحالة الاخيرة ترك الساحل وذهب عنه فينكشف شاطئ كبير يحتوى على صخور وحيوانات لم يحصل بينها وبين الهواء والاشعة الضوئية مماسة قبل ذلك ثم اذا رجع لحالته يفيض على اراضى الساحل فيدحرج عليها امواجا كالجبال وينقل الى وسط البلاد التى اقفرها والمزارع التى اتلفها سفنا كبيرة جدا كانت مربوطة ربطا متينا بالمراسى والمينات وبالجملة فزلازل البحر لاتسبب مصائب محزنة شبيهة بما ذكرناه الا نادرا وكثيرا مايتفق ان اضطراب الامواج يكون

على

على هيئة ارتعاد لطيف لا تدركه الملاحون المشتغلون باعمال السفينة الا بعسر

وزعم رهبان الكلدانيين الذين كانوا مشتغلين بدراسة الكواكب ان الاجرام السماوية هي سبب الزلازل ونسبها فيثاغورس وابيقور واسطاطاليس الى الرياح وطاليس وسنيك وغيرهما من قدماء الفلاسفة لحركات المياه وغاسندى رأى ان نار البركان هي الفاعل الاصلي لذلك ورأى لامرى انها ناتجة من الغازات التي حصلت من تحليل مقدار عظيم من البريت واما متأخرو الطبيعيين فطرحوا هذه الاراء وجزموا بمقتضى ارصادهم ومشاهداتهم ان السائل الكهربائي والسائل المغناطيسي يمكن ان يكونا وحدهما هما السبب لتلك الاهتزازات البرهية في بلد كبير جدا والذي يقرب للعقل ارآءهم طبيعة الاراضي المعرضة غالبا لنها الحوادث التي تسبقها او تصحبها وتعقبها فنحن كالجيولوجيين ومشاهير الطبيعيين نرى ان السائل الكهربائي هو السبب الرئيس لتلك الحركات المهولة التي يظهر انها هي التي تنفي وتهلك في المستقبل كرتنا وتعدم جميع ما يوجد على سطحها او تخلط اصولها وعناصرها بعضها وينبغي الجزم ايضا بان هذا الحادث المهول كما له تسببه بفعل السائل الكهربائي والمغناطيسي له تعلق ايضا بسائلية مركز الارض الذي هو في درجة الحرارة البيضاء

الكائنات الحفرية

الارض تحتوي في باطنها على بقايا كثيرة من الكائنات العضوية التي كانت ساكنة على سطحها او سابحة في مياهها او طائرة في هوائها سواء كانت من العالم الذي يمكن سبقه وجود الانسان او من العالم الموجود معه او الموجود الان

وهذه البقايا تسمى بالكائنات الحفرية ومعرفتها غير تامة بحيث لا يمكن ان يجاب باجوبة سديدة عن الاسئلة التي اعرضها كوفيير في مقدمته التي ذكرها في كتاب المؤلف في الكائنات الحفرية وهي هذه

١ هل هنالك كائنات حفرية مخصوصة ببعض الطبقات الارضية
٢ مال الكائنات التي يظهر انها هي الاوائل او الثواني او غير ذلك
٣ هل توجد الكائنات الاول والثواني وغيرها منضمة احيانا ببعضها
٤ هل هنالك تعاقبات وتتابعات في رجوعها
٥ هل وصلت تلك الكائنات هنالك في حالة كونها حفرية
٦ هل كانت ايضا عائشة على وجه الارض
٧ هل هنالك نسبة مطردة بين قدم الطبقات ومشابهة الكائنات الحفرية او عدم مشابهتها للكائنات العائشة الآن
٨ هل توجد نسبة بينها وبين القطر
٩ اذا كان حصل الانتقال فهل هو من الشمال الى الجنوب او من الجنوب الى الشمال او غير ذلك او بطريق التشعع اعني الى جميع الجهات
١٠ هل يمكن تمييز ازمنة هذه الانتقالات

فهذه هي الاسئلة العشرة التي ذكرها هذا العالم ولا يمكن ان يجاب عنها في الحالة الراهنة باجوبة شافية كما يتحقق عندك ذلك بالاطلاع على الكتب المؤلفة في تلك الكائنات

وقد ذكرت ارآء كثيرة في شرح هذا الموضوع ويقرب للحقيقة انه كلما كانت الكائنات اقدم كانت سعة المسافة التي تنتشر فيها انواعها اعظم وانها ليست هي بعينها في جميع انواع الارضين فان الظاهر انها كانت منضمة في احواض او في محال منعزلة كل منها له سكان منها مخصوصة به وانها رسبت بالهدو من سائل وان اختلافها كان على حسب اختلاف السائل وان عريها وظهورها كان بسبب انتقال هذا السائل عنها وان هذا العري والظهور حصل لها اكثر من مرة ولا يمكنني ان ازيد شيأ على هذه الاصول اذ هي معتبرة الآن كحقائق ثابتة ولا ترفض الا اذا حدثت ارآء ابدع واتقن واقرب للعقل من ذلك

وقد اعتبرت الكائنات الحفرية بالنظر لاربعة اشياء رئيسة الاول بالنظر للحالة التي توجد عليها الثاني بالنظر لطبيعة الارض التي تحتوي عليها

الثالث بالنظر لرتبها واجناسها التى تنسب لها الرابع بالنظر للمشابهة التى بينها وبين الكائنات الموجودة الآن

الحالة التى توجد عليها الكائنات الحفرية

توجد الكائنات الحفرية على احوال كثيرة فنها ما يكون كاملا كالاخشاب المدفونة ونباتات الاماكن التى يوجد فيها التورب وحشرات الكهرباء وافيال شمال الآسيا وكركدناتها وهذه الامثلة صحيحة الوجدان وان كان ذلك على سبيل الندرة

والاكثر وجودا من تلك الحيوانات هى الهياكل المعراة من اجزائها الرخوة بدون تغير فى تركيب عظامها كالاصداف التى توجد كثيرا قرب باريس وغيرها وكالعظام التى توجد فى الاراضى الحرفية ونحو ذلك

وقد توجد الاشكال محفوظة وان اختلف جوهرها بالكلية فتوجد النباتات متغيرة الى تراب اكرى (نسبة للاكر بضم الهمزة وسكون الكاف اسم جاء من اليونانى معناه مصفر اللون وضع لتراب نخارى ملون بالاوكسيد الثالث للحديد فيكون هو الاكر الاحمر او بتحت كاربونات الاوكسيد الثالث للحديد فيكون هو الاكر الاصفر وعلى هذا ينطبق الاسم) اوالى توف كما فى ارض الظل حوالى قلونيا اوالى قار اوالى جايت (او يقال جئيس وهو حجر اسود براق) كما فى الحور الروى الاتى من اسكانيه المحفوظ فى ابسال اوالى الخشب الحجرى كما فى الغابات التى توجد فى جوف الارض فى كثير من البلاد اوالى فحم كما فى اغلب معادننا التى من فحم الحجر اوالى غير ذلك

وقد تكون الكائنات الحفرية معدنية بيرتية وذلك كالفيروزج والسنابل الحفرية المختلطة بالفضة والنحاس وغيرهما من المعادن وتوجد هذه فى بلاد السويس وفى الهيس

وكثيرا ما توجد تلك الكائنات متحجرة باجزاء من الالومين اعنى الاوكسيد الشبى ومن الكرز والعقيق وكاربونات الجير وكبريتاته ولا تتغير اشكالها ولا الوانها مع ان جميع عناصر الكائن الآلى زالت بالكلية فى هذه العملية

الحجرية التي صنعتها الطبيعة ويقال مثل ذلك ايضا في الآثار التي توجد
في انواع الاراضي فيوجد الشكل فيها محفوظا فتكون بارزة من وجه ومجوفة
من الوجه الآخر والغالب ان الوجه السفلي يكون هو البارز والعلوي
هو المجوف واصغر اعصاب الاوراق النباتية والزغب ونحوها من الاجزاء
العسرة المشاهدة تشاهد ايضا في حالة كمالها ومع ذلك لا يوجد جزء من الكائن
نباتيا كان او حيوانيا في الحجر بل جميع اجزائه تتصعد

ولا ينبغي ان يختلط عليك هذا التحجر المطلق بالحادث المسمى بالتحجر الرملي
فان بيرون وصف هذا الاخير وصفا جيدا في رحلته للاراضي الجنوبية وذلك
ان حبات الرمل تحملها الرياح وتضعها على الاشجار القريبة للشاطئ
فتتعلق بها وتغطيها بطبقة سميكة فيقف انباتها وتعدم حياتها فتشاهد
غابة من اشجار بدون حركة ولا لون تخلف غابة كانت اغصانها واوراقها
متحركة متمايلة بالنسيم ومزينة بالخضرة الزاهية والنعيم المقيم تنادي
بلسان حالها هلموا الي ايها المسافرون والجائلون في الارض واتخذوني مأوى
وملجأ لكم من حرارة الجو المحترق ثم تتحفهم باثمارها وتطربهم باهتزازاتها
وتنعشهم باهويتها وترطبهم بنسماتها فيرتاحون اذ ذاك ويهدؤن هنالك
والآن اصبحت اشباحا بلا ارواح لا راحة فيها ولا ارتياح

ويظهر ان حادث التحجر الرملي الذي في بغاز مسيني وفي بعض محال من
جوانب اسبانيا وشرحه اسبلنزاني وبوفون مشابه للحادث الاوقيانوسي
والاسباب التي تنوع احوال تلك الكائنات تختلف باختلاف تلك الاحوال
وتنوعاتها والظاهر انه لا يتأتى توضيح شئ منها ولذلك لم يتجاسر المجتريون
على اختراع الآراء الجديدة على ان يذكروا شيأ يكشفون به سر حفظ هذه
الكائنات واحوالها الكثيرة التي توجد عليها

طبيعة الارض المحتوية على الكائنات الحفرية

الكائنات الحفرية لا توجد في جميع انواع الاراضي لذا لا توجد اصلا
في الاراضي الاولية وهذه من جملة الصفات المميزة لتلك المكونات الاول

غيرانه وجدت فواعل قوية غيرت سطح هذه الكتل المتبلورة فتحللت وتكون من بقاياها المكونات الثوانى ومكونات الانتقال القديمة جدا فصارت حينئذ معمورة بسكان من الاجسام الالية والذى يثبت وجود هذه الكائنات الاولية سلبها وهيا كلها المحفوظة فى الصخور الصلبة جدا ثم بعد هذا الزمن صارت جميع المكونات محتوية على تلك الكائنات فانواع الشست والرخام والكرز والغريس والجير المكربن او المكبرت النقى جدا الكثير الوجود والاراضى الجرفية يوجد فيها بقايا كثيرة من تلك الاجسام بل قد توجد كلها احيانا مكونة منها

ويوجد فى الرواسب القديمة جدا بعض اصداف قليلة الانواع والافراد مثل ارتوسيرتيت وامونيت وكذا بعض انواع من البوليبوس والنباتات ذوات الفلقة وزادت كميتها مهما كانت نسبتها مع الزمن ثم انضمت انواع البلمنيت والهرسين والاغرفيت والطربرتول وانواع اخر من البوليبولوس باقدم سكان هذه المكونات الاولية ثم خرجت الارض من باطن المياه واستولى عليها انبات جديد ثم اختلطت بقايا تلك النباتات ببقايا حيوانات هذه البحار القديمة بل ربما كانت هذه هى اول مرة ظهرت فيها تلك الاسماك والسلاحف والتماسيح على وجه الارض ثم بعد ذلك اختلط دب البحر والفوق والطيور والحيوانات الارضية ذوات الثدى بتلك الاصداف الحفرية وانواع البوليبوس وامتزجت بها والغالب ان هذه الحيوانات الاخيرة تصاحب الكائنات الحفرية مهما كان جنسها فيتكون منها معها غالبا جبال تامة اوطبقات عظيمة الصعة والسمك والحيوانات الارضية والهوائية المدفونة فى الاراضى الشالثية بسبب ما كابدته من حوادث الدهر التى صادفتها فجأة تركت لنا الادلة على وجودها فى هياكلها المنتشرة على الارض المستورة بالتراب سترا غير تام فتكونت منها جزائر تامة وملئت منها تجاويف عميقة بقدرها وينبغى ان تعد من الكائنات الحفرية المنسوبة للاراضى الجرفية وان كانت حالتها التى توجد عليها فى غاية الحفظ التام الافيال والكركدنات

التي حفظت الرمال المجلدة في سبير جميع نضارتها ورطوبتها منذ استولى عليها البرد وقيدها

وقد علم انه لا يوجد في محل اصلا بقايا من النوع البشري الاقرب جبال النيران ومن المحقق الواضح ان الصخر الذي يحتوي عليها حادث جدا غير قديم فتكوينه يعلن بانه لم يمر عليه الا اجيال قليلة

في اقسام الكائنات الحفرية واجناسها

جميع اقسام الحيوانات والنباتات تكون منها بقايا الكائنات الحفرية المحوية في باطن الارض وآثارها واجزاؤها الرخوة والغالب في بعض الاجناس ان انواعه تكون اكثر من انواع ذلك الجنس الموجودة الآن وبقاياها تكون مخلوطة ببقايا اجناس اخر وكائنات اخر لا يوجد شيء منها الآن على وجه الارض ومن المشاهد عموما انه كلما كانت الكائنات الحفرية منسوبة لمكونات ارضية اقدم كانت اكثر مخالفة للكائنات الحية الآن

النباتات الحفرية

بقايا النباتات توجد في جميع المحال التي توجد فيها كائنات حفرية غير ان احوالها تختلف كثيرا فتكون احيانا متحولة الى فحم قاري في الاراضي الاولية والثانوية اوالى تراب في الثانوية اولم يبق منها الا آثار في هذه او في الاخرى وقد توجد متحجرة اي منقلبة الى خشب متحجر في كثير من الاراضي الجديدة وقد تكون باقية بحالها في الاراضي الجرفية والظاهر ان فحم الحجر الذي هو كثير في الاوروبا ونادر في غيرها مكون من هذه النباتات

(قال اخو المؤلف وفحم حجر الاراضي الكلسية الذي يحتوي على مقدار عظيم من الاصداف نسبه بعض الجيئولوجيين الى المملكة الحيوانية وراوا ان المواد الحيوانية يعين معظمها او بعضها على تكوين جميع انواع هذا المعدن واما انا اظن ان كتلته الاصلية حاصلة دائما من النباتات ارضية كانت او بحرية غير ان البحرية التي الخشب المتحجر فيها اقل منه في الارضية تفقد صفاتها وخواصها

وربما وجدت متحولة الى جوهر عجيني يقرب لان يكون من طبيعة واحدة ويكون مملوءا بقايا من سكان هذه الغابات التى كانت فى جوف البحر انتهى)
وقد ذكروا ان نباتات الاراضى القديمة كلها مائية وانها تنسب الى الحرالمتوالى فى العالم ولا توجد اشجار شبيهة باشجار بلاد الاوروبا الا فى الاراضى الحرفية الجديدة

وجميع اجزاء النبات يمكن ان تصير حفرية فالجذور المتحجرة تسمى رزوليت وآثار الاوراق تسمى لتوبيليون او بيليوليت وبقايا الازهار تسمى انتوليت وبقايا الاثمار تسمى لتوكرب ومعنى هذه الكلمات هو ماذكر بجانبها اى تحجر تلك الاجزآء ولا ينبغى ان يختلط لتكسيل بفيتوليت اى النباتات الحفرية فان التسمية الاولى لا توضع الا على الاخشاب المتحجرة بالسليس لا على غيرها من الموضوعات وقد الف برنيار كتابا جليلا فى الفيتوليت اى النباتات الحفرية وميز منها اجناسا وانواعا كثيرة ينسب معظمها للطوائف البسيطة التركيب وقد ذكروا ان الكهربا هو من نتائج النباتات الحفرية

الحيوانات المتشعبة الحفرية اى الزووفيت اعنى النباتية الحيوانية

الحيوانات الكثيرة التى تنسب لهذا القسم سيما شعوب البحر يظهر انها كانت معاصرة للكائنات الاول العضوية وبقاياها توجد فى بعض الاراضى الانتقالية وفى معظم المكونات الاخيرة وتوجد فيها على جميع الاحوال وقد يكون مقدارها عظيما جدا بل ربما كونت صخرة كبيرة كاملة وهذه الكائنات تصاحب فى الغالب الحيوانات الرخوة وانواعها كالاوائل كلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الانواع العايشة الآن فى المياه غير ان الطوائف التى هى قليلة العدد توجد محفوظة بعينها بخلاف الانواع فانها هى التى تتغير وينزل هذا الاصل خصوصا على انواع البوليبوس المرجانى او القنفذى

وانواع البوليبوس المشابهة لبوليبوس بحارنا نادرة جدا ولا اعرف منها الا انواعا قليلة تامة الشبه وتعيش فى نصف الكرة الاخر وعلى جوانب المحيط

الهندى والفلمنك الجديدة

وهنالك بعض جزائر مكونة كلها من البوليبوس الشعبى وهذا ثابت ولا بد بل لا يزال يتكون ذلك على الدوام تجاه اعيننا فاذن لا يصح عدها من الحفرية لكن هل تكون منها ايضا الكائنات التى ترتفع كالجبال فى بعض جزائر اخر عالية عن سطح البحر الان فان كتلة هذه الجزائر وجبالها مكونة من جواهر شعبية تكون كما قال المسافرون رطبة كالتى تنكشف الان على ساحل البحر فى حركة المد مع ان هذه الكائنات الشعبية الاخيرة تختلف عن التى فى الجبل او ان كتلة المياه البحرية نقصت فوق ما يظن عموما والقول بانها كابدت تقلبات وحوادث دهرية لا يصح لانه لم يشاهد فى هذه الجزائر فعل بركانى ولا تقلب دهرى بل كلها انواع من البوليبوس موضوعة فى مواضعها الطبيعية

ورامون وتابعوه فى جبال البرنات وفى الطرق التى رسمها للمشتغلين بالكائنات الطبيعية وجدوا شعوبا واصولا مرجانية موضوعة فى المحال المرتفعة جدا من هذه السلسلة الجبلية وهذا كله من بديع استكشاف هذا الطبيعى الماهر الشهير بحثه وتفتيشه فى تلك الروس الحادة حتى انه كتب لصديقه النباتى الاديب ستمان على سبيل الهزل ما نصه لقد وجدت دوائر اكمام قميص نبطون اله البحر معلقة فى رأس الجبل المفقود

وزعم بعض المؤلفين ان الحيوانات الرخوة لا يمكن ان تتحجر اصلا غير ان الثابت الان خلافه فانه وجد فى محال كثيرة انواع حفرية من اسيدى والالسيون والاسفنج ووجد فى الاراضى البوليبوسية حول مدينة كان بعض حيوانات شبيهة بانواع الاقطيني

الحيوانات المفصلية الحفرية

الحشرات التى ماواتها منتشرة فى الارض والماء والهواء هى اندر الكائنات الحفرية وجودا والافراد القليلة التى عثر عليها علماء الكائنات الطبيعية تنسب لقسمين العنكبوتية والعقدية وقد كشف بعض آثار منها بين آثار النباتات

واغلبها مشكوك فيه ولا توجد هذه الحيوانات فى حالة تامة الحفظ وبمقدار عظيم الا فى العنبر الاصفر اعنى الكهربا

وحفرية الطائفة القشرية اكثر وجودا من حفرية غيرها من الحيوانات المفصلية وقد شرح منها صاحب دسمريت ستة وثلاثين نوعا محققة جيدا وهى اما متحجرة او منطبعة الى قوالب او ملونة او بريتية ثم منها ما فقد منه الارجل والقرون ومنها ما لم يوجد منه الا الارجل دون غيرها من بقية اجزاء الجسم وقد وجدت ارجل زلعطان فى الارض البوايبوسية التى حوالى مدينة كان وذكر دسمريت انه وجد القشرية فى المرن الازرق الذى فى المحل المسمى بالبقر الاسود على جوانب نرمندى المخفضة وايضا نادرة حوالى دكس وتوجد كثيرا فى الاراضى الشستية وفى الكلسية ذوات الطبقات الافقية وفى الطباشير وفى المكونات الغضارية

الحيوانات الرخوة الحفرية

الاصداف هى اكثر البقايا التى توجد من الكائنات الآلية فى انواع الاراضى بل ربما يقال ان معظم القشرة الارضية مكونة منها ومنذ ظهرت فى المكونات المتوسطة فى الازمنة الاول لم تزل تشاهد فى معظم المحال على الدوام بدون انقطاع وتختلط بالاصداف التى رسبها البحر الموجود الآن اعلى عن سطحه بستين قدما فى حوالى نيس وتكون على هيئة كتل مرتفعة كتلول فى سنهشيل الذى فى هرم وفى خطة شرنت السفلى ووندبه وفى محال كثيرة غيرها والمقدار الذى يوجد من تلك الكائنات كبير جدا حتى ان اشهر العلماء بالكائنات الطبيعية فى بلاد الشمال وهو لنيوس ذكر ان معظم الحجارة الكلسية الموجودة فى الدنيا مكونة منها وان الجير تولد حيوانى والمحقق يقينا هو ان اعظم جزء من الجير المكرين الغليظ ذى الطبقات الافقية مكون من الاصداف المكسرة الملتفة المرتبطة ببعضها بلحم حجرى

والاصداف الحفرية اما منعزلة او متجمعة طوائف طوائف او مختلطة ببعضها فى جملة واحدة وان الاجناس نفسها تنتشر فى المكونات المختلفة فمنها السليم

والمفتول والمضغوط والمكسر والخالى والمملوء بمواد غريبة والخالص والعينى الا انها تكون دائما من طبيعة كلسية وبعضها يحمل مواد غريبة فيصير سليسيا وغاريا او برتيا او غير ذلك

وقد تنقسم تلك الاصداف احيانا الى اصداف بيلجيانية اى لا توجد الا فى عمق البحر والى اصداف لتورالية اى ساحلية اعنى توجد على السواحل او الى اصداف المياه العذبة فانواع الامونيت والبلمنيت والاغرفيت والطربراتول والبوربيت اى الحجارة العدسية تنسب للقسم الاول وانواع اللمنيه والبوليم وغيرها تنسب للقسم الثانى وبقية الاصداف تنسب للثانى وان كانت فى الغالب توجد مخلوطة مع انواع القسم الاول .

وقد زعموا انه يمكن معرفة قدم الطبقات وكذا قدم المجاميع الكبيرة لمكون بمعونة الكائنات الحفرية التى تحتوى عليها تلك الاراضى لكن اذا اعتبر هذا الاصل بالنسبة للمعظم كان بحسب الظن صحيحا اما اذا وضع على مكونات مختلفة لمجموع واحد او على كثبان مختلفة لمكون واحد فانه يكون خطأ ومن امثلة المخلوط من الاصداف حجارة جورا والتى قرب باريس ومدينة كان ويلزم بحسب الظاهر انها تعارض كل تقسيم مخصوص لصخور مكون واحد بمقتضى انواع الكائنات الحفرية التى تشاهد فيها

واذا اعتبرت بقايا هذه الحيوانات القديمة بحسب مشابهتها للحيوانات الرخوة العايشة الآن ظهر لنا انها تكون ايضا معرضة للنواميس المعرض لها غيرها من الكائنات الحفرية فكلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الموجودة الآن ويقل الاختلاف فى الطبقات العليا وبعض من هذه الحفرية الموجودة فى فرانسا لا تسكن الان الا فى السواحل الاستوائية وقرب المدارين واغلب ما يكون منها حديثا يكون مشابها لما فى البحور التى تبل السواحل فيظهر ان المياه رسبتها وان كان علوها الان قد يكون اعلا عن سطحها الان بثمانين قدما فاما ان يكون حصل فى اراضينا البحرية تغير من التقلبات الدهرية او ان البحر رجع على نفسه او ان كتلة الماء تناقصت والرأى الاول لا يقبله

العقل لان مشاهدة الافقية التامة للطبقات تعارض حصول التقلبات والثانى وان ساعده العقل الا انه قابل ايضا للمعارضة ويظهر لى ان الاخير هو الاقرب للعقل من غيره

الحيوانات الفقرية الحفرية

الفقرية الحفرية اندر وجودا من الحيوانات التى كنا بصددها ولا توجد الا فى المكونات الحديثة ومع ذلك توجد على احوال مختلفة مثلها ويظهر انها فى جميع النسب معرضة لنواميس الحفرية السابقة فانواع الاكتيوليت اعنى الاسماك الحفرية اندر وجودا من الاربيتوليت اعنى الهوام الحفرية ومن الارنيتوليت اعنى الطيور الحفرية وان كانت المحال التى تؤخذ منها قليلة العدد وهى على الخصوص محال الجبس باكس ومحاجر انج وكباني وخصوصا محاجر جبل بلكة فان هذه هى اجل ما وجد فيها هذا الجنس الذى تحتوى عليه بيوت التحف بالاوربا وزعموا انهم وجدوها قرب لاوس وخزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة كان تحتوى على اكتيوليت اى سمك حفرى وجد فى لاشين ضيعة فى افيز وهو جنس جديد فلوسه غريبة الشكل جدا ولما كان اول من شرحه من العلماء هو الشهير بالسى الذى هو اول طبيعى اشتغل بالجيولوجيا فى ابتداء ظهور العلوم الادبية نسب هذا الجنس له وكان حقيقا بان يسمى بالسيى وهذه السمكة اودعها منيفيل فى خزينة الكائنات الطبيعية بمدينة كان وارسل على صورتها صورا من جبس تامة الصناعة لبيت تحف الكائنات الطبيعية بفرانسا وللمعلم كوفيه ايضا وحجم بعض الاسماك المنسوبة للعالم السابق لابد وانه كان عظيما جدا اذا حكم عليها باعتبار اسنانها التى توجد واقوى دليل على ذلك هى الاسنان المتحجرة التى توجد الآن كلسنان الاشكال وتسمى تلك الاسنان عند العلماء جلوسو بيتروم معناها حرفا بحرف الالسن المتحجرة واهل القدماء كانوا يظنون انها السن لا اسنان

وقد ثبت انه توجد الآن اكتيوليت اعنى اسماكا حفرية فى طين هزرق

على سواحل ارلندة

والاريتوليت اعنى الهوام الحفرية اقل وجودا من الاكتيوليت ويظهر انها متأخرة عنها ومنها مالا يوجد منه الا آثار ومنها ما يوجد منه هياكل تامة او قطع يختلف حجمها ومعظم حفرية هذه الرتبة تنسب للاقسام الكبيرة من السحالف والتماسيح والثعابين واعظم ما حفظ من هذا الجنس واهمه هو التمساح الذى وجد فى محجر ضيعة من بلاد النيمسا بينها وبين مدينة كان نصف فرسخ وكان وجدانه سنة الف وثمانمائة وسبع عشرة سنة عيسوية ووضع فى خزينة الكائنات الطبيعية التى ابتدأ تنظيمها فى ذلك الوقت فى تخت ترمندى المنخفضة منلفلت حاكم قسم كالودوس ووند فرسخ مدينة كان وكان هذا التمساح ينسب لطائفة غفيال

وقد وجدت آثار افلوسية من تمساح من هذا النوع فى محاجر فوسيل ضاحية من ضواحى مدينة كان وارسلها الماهر ليرالى كفيير من مدة بعض سنين وقد عرض على سنة الف وثمانمائة واحد وعشرين بعض قطع من نوع هذا التمساح وجدت بمحاجر ملدريره قريبا من ابواب كان

والكائن الحفرى الشهير فى اينجان الذى اعتبر مدة ثلاثين سنة انه انترووبوليت اى آدميا حفريا اوانه بقية انسان كان موجودا زمن الطوفان انما هو على رأى كفيير الذى اراؤه جعلت اصولا وقواعد للتشريح المقابل ولفروع اخر من العلوم الطبيعية ضفدع من جنس بروتيه قريب من السلمندر الذى هو نوع من الورل

وانواع الارنيتوليت اى الطيور الحفرية هى اندر الحيوانات الحفرية القديمة وتوجد مخلوطة مع ذوات الثدى فى الصخور الثانوية ذوات الطبقات الافقية وفى الاراضى الجرفية وتكون اما كاملة او قطعا وتوجد على احوال كثيرة ولم يحقق الى الان وجود ريش حفرى وزعم بعض المشتغلين بالكائنات الطبيعية انه محصل عنده فى مجموعاته

ومعظم الطيور الحفرية تنسب لانواع لم يوجد ما يشبهها الان او انها تشبه

حيوانات

حيوانات بعض بلاد لم تعرفها الاوروبيون الى الآن ويقل ذهاب السواح اليها وتوجد هذه الطيور الحفرية فى المحاجر القريبة لباريس وفى الشست المرفى فى بينهيم وفى ايطاليا وزعموا ان جزائر لخوف فى شمال سبير التى جزء عظيم منها مكون من تعظم ذوات الثدى والافيال والكركدنات وغير ذلك يحتوى ايضا على عظام حفرية منسوبة لجوارح الطيور التى كان اتساع ما بين جناحيها اعظمها اثله ثمانون قدما وهل هذه هى العنقا التى تذكر فى خرافات العرب واتفق ان سمح الدهر بالعثور عليها

وانواع المستودونيت اى ذوات الثدى الحفرية هى اكثر وجودا من حفرية الرتب الثلاثة السابقة وتوجد منعزلة اوموزعة الى طوائف اومختلطة ببعضها وبعضها لم يبق منه الاآثار وهذه نادرة جدا وبعضها متحجر ثم منها مايكون هيكله العظمى تاما كانه خارج من بيوت التشريح ومنها مايكون متكسر العظام متدحرج امع المياه

ولعل تقلبات الدهر التى قلبت سطح الكرة وغيرته كانت تأتى فى بعض الاحيان دفعة وقتية بحيث ان تلك الحيوانات الكبيرة كالفيل والكركدن تغطى بالرمل والتراب وتحفظ متجلدة بالبرد كالارض المحتوية عليها وذلك حصل كله فى زمن قصير جدا وبهذا يجاب عن مايقال كيف حفظت الى وقتنا هذا تلك الكائنات التى كانت معاصرة لحوادث الدهر الاخيرة بدون ان يوجد فى عضو من اعضائها مايدل على ابتداء تعفن فيها وسكان هذه الاقطار المتجلدة تظن ان تلك الحيوانات تعيش فى باطن الارض ويتغذون منها متى اسعدهم الدهر بوجدانها ويتقفون منها ما كل غريبة ويدعون اليها المسافرين والسواح والطبيعيين والصيادين واذا عثر هؤلاء على تلك الحيوانات تزودوا منها وهنوا انفسهم بتجديد مؤنتهم ولقى سعاداتهم وحفظ حياتهم فى تلك البلاد العقيمة التى ربما الحقت بالقفار وهذه من عجائب الطبيعة وغرائب الكائنات ولا ادرى ما الذى يقوله العقل وينشرح فيه الفكر من تولد تلك الحيوانات وحالة قدمها مع لينها ورطوبة اجسامها وانتفاع الناس بها

سبحان من هذا فعله وصنعه وخلقه

وقد نقلت اجزاء تامة من تلك الحيوانات ذوات الثدى الى خزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة بيترسبرغ وهى آثار قديمة ثمينة تعلن بتقلبات الدهر القديمة التى اصابت الكرة ورمال ولوى والسواحل المتجلدة من لينا تحتوى على مقدار عظيم من تلك الحيوانات

وتوجد هذه البقايا الحفرية من ذوات الثدى منتشرة فى جميع الاراضى الثانوية الحادثة والاراضى الجرفية ثم تارة توجد تجاويف عظيمة مملوءة منها وتارة تشاهد منعزلة متفرقة على سطح الارض

وقد ذكر كوفيير ثمانية وسبعين نوعا من الحفرية ذوات الاربع فى كتابه الجليل الذى الفه فى هذا الفرع من علم الكائنات الطبيعية منها تسعة واربعون نوعا غير معروفة ومنها من ستة عشر نوعا الى ثمانية عشر تشبه مشابهة قوية بعض حيوانات توجد فى محال مختلفة من الارض واحد عشر او اثنى عشر نوعا لا تختلف عن الحيوانات الموجودة فى وقتنا هذا ومن الانواع التسعة والاربعين الغير المعروفة سبعة وعشرون تنسب لسبعة اجناس جديدة واثنان وعشرون الى ستة عشر جنسا معروفة ويوجد فى الثمانية والسبعين نوعا خمسة عشر من ذوات الاربع المتولدة من البيض المنقسمة الى احد عشر جنسا فيلزم ان تضم حينئذ الى الارتبوليت اى الهوام الحفرية

وقد ذكر ان انواع ذوات الثدى الاكثر قدما قليلة العدد فالظاهر انها كانت محدودة بحدود ضيقة جدا بحيث انه لا يوجد منها فى الغالب فى اتسعة سبعة من الانواع واحد او جنس واحد وكان هذه الحيوانات كانت مهجورة منفية فى جزيرة ومكونة لعالمها واما انواع المستودوليت الحادثة فانها منتشرة فى مسافات كبيرة واقطار مختلفة وقد شرح كوفيير فى كتابه هذا الفصل بايضاح عظيم وقريحة قادحة فنسب ذلك لعزل الاراضى الاولية المسكونة بالحيوانات حيث كانت هذه جزائر صغيرة جدا ومنفصلة عن بعضها غالبا بمسافات كبيرة وكل جزيرة كانت مخصوصة بسكان الى آخر ما قال واظن

انه لا يمكن وجود رأى مخالف لرأى هذا الماهر الشهير لانه جار على مقتضى النواميس الجليلة العامة التى تحدد التوزيع الجغرافى للكائنات

فقد ثبت عندنا ان جميع رتب الحيوانات كانت موجودة فى الازمنة السالفة القديمة ومثلها فى ذلك النباتات و برهان ذلك هو بقاياها التى ابقتها لنا فى جميع الاراضى واما الانتروبوليت اعنى الآدمين الحفريين فلم يوجد فى جهة من الجهات اثر منها وهذا يحمل على ظن ان الادمى لم يخلق الا اخيرا بعد ان انقطع تأثير حوادث الدهر وتقلباته واتلافهما هذه القشرة الارضية من كرتنا فالظاهر ان الخالق المبدع ابقى هذا النوع البشرى مخفيا فى ساحة علمه حتى فرغت تقلبات الدهر وصروفه ورزاياه التى قدر فى ازله ان الارض لابد وان تكابدها ثم انشاه بعد ذلك واتقن خلقه ونشره على وجه الارض وميزه عن غيره من الحيوانات بالعلوم والمعارف سبحان الخالق القادر المدبر الحكيم

ويقال انه يوجد فى جزيرة جودلوب فى ناحية تحت الريح تسمى مول موضوعة قرب الارض الكبيرة هياكل عظمية حفرية معروفة عند المتولدين فى الجزيرة باسم جاليبس وهى هياكل تامة مكونة على الصخر كتلا بارزة تكون اصلب كلما كانت اقرب الى الصخر (جودلوب هى جزيرة من جزائر الانتيلة طولها من ثلاثين الى خمسة وثلاثين فرسخا وعرضها من عشر فراسخ الى احد عشر وهى مقسومة الى جزئين بقناة عرضها من اربعة عشر توازا الى اربعين فجزؤها الشرقى يسمى بالارض الكبيرة وجزؤها الغربى الذى هو اصغر من الاخر ويطلق عليه اسم الجزيرة نفسها يسمى بالارض الواطية وهو خلى من الماء العذب) وهذه الهياكل المقشرة المحاطة بالحجر موضوعة دائما اسفل خط علو المد وتذوب تلك الصخرة كلها فى الحمض النيترى وهى مركبة من قطع من كاربونات الكلس المعتم ومن اصداف وبوليبوس مرتبطة ببعضها بلحم نخارى كلسى محتو على قصفات الحجر خصوصا قرب العظام واعتبر صديقى الماهر لومان هذا الصخرة مثل بودنج شبيه بالكتلة المتحجرة بالرمل فى بغاز مسينه واما العظام فانها تكون هشة عند ماترفع

من الحجر واذا عرضت للهوآء تيبست وهى تحتوى بمقتضى تحليل دافى على مقدار من فصفات الكلس الجلاتينى بقدر رطوبتها

وهذه الصفة الاخيرة ووجود الحمض الفصفورى فى الحجر الذى يغلف العظام وحالة الهياكل العظمية ورأس كرئيب (الذين هم السكان القدماء لجبال الانتيلة والبهم تنسب هذه الهياكل) وفعل البراكين الموضوعة فى اثنائها الصخرة يمكن ان يكون مثلها هى الاسباب المجهولة لنا لضم الرمال التى فى بغاز مسينا الى كتل متحركة منتقلة وتغيير الاشجار التى على شواطئ الجانب الجنوبى للغملك الجديدة الى غابات من حجارة فبموجب انضمام هذه الاشياء التى لا توجد فى غير ذلك من الانواع الحفرية ينبغى ان تعتبر كما قلنا انفا ان تكوين الانتروبوليت اى الادمى الحفرى حسبما زعموا حادث جدا ومع ذلك نقول انه الى الان لم ينكشف آدمى حفرى حقيقى فالانسان كما قلنا لم يخلق ويوضع على سطح الارض الا بعد مضى الحوادث الدهرية التى غيرت معالم سطح الارض

وقد ذكر فى الوقايع السنوية الكيماوية الطبيعية انه وجد فى سكس آدميون حفريون فى ارض من طين فخارى وماليون لحفر من مكون جبسى تسلطن عليه جوهر كلسى ثانوى قديم غير ان اثبات ذلك انما يؤكد من مهرة المشرحين واما اعتبار الحيوانات الحفرية بالنسبة للمشابهة التى بينها وبين الحيوانات الحية الان فهو معلوم مما ذكرته سابقا فى فصول مختلفة من هذا الكتاب فلا حاجة لاعادته كله هنا وانما اذكر لك كليمات مختصرة طلبا للتذكار واتمام الفائدة فاقول

قد ثبت بالمشاهدات انه كلما كانت الكائنات الحفرية اقدم كانت اكثر اختلافا عن الموجودة الان وكانت افرادها وانواعها واجناسها اقل عددا ولا تشغل الا محال محصورة مخصوصة اى ان ذلك يدل على انها كانت عايشة فى احواض اوبحيرات اوجزائر فكانت منعزلة عن بقية العالم وكلما قربت للزمن الموجود الان اخذت فى التضاعف وانتشرت بقاياها فى الارض

وكان

وكان انتشار الطوائف والاجناس اكثرميلا للتساوى وتقرب زيادة الى الحيوانات الموجودة واقلها قدماله مشابهة بما حوله ويظهر ان وجوده انما حصل من تأثير الفواعل الجوية والمتقدم منها كان عائشا فى قطر اخر من اقطار الاوربا بحيث انه لا توجد الحيوانات المشابهة لها الا فى المنطقة الحارة ويوجد من هذه الاواخر انواع كثيرة يظهر انها فقدت الآن بالكلية واذا افتشنا فى الاراضى القديمة لم نجد الا كائنات مختلفة عن الكائنات المحيطة بنا ونجد منها روسا فقدت بالكلية وتكونت روس اخر وينبغى ان نقول ان التقدم السريع لفقد الروس التى لا توجد الآن والتى يمكن ان ينقطع وجودها قريبا انما حصل من نتايج التبريد والتجفيف اللذان يحصلان فى كرتنا تدريجا ومن فعل الانسان وقوته التى تزيد بزيادة التمدن اذ يميل الانسان دائما الان يتلف ويهلك الحيوانات التى فيها خطر لوجوده ويبعد عنه ما لا حاجة له به ولا منفعة له فى خدمته وينبغى ان يعرف ان الانسان فى حد ذاته ضعيف بالنسبة لغيره من الحيوانات وانما تمدنه واتساع عقله هما اللذان يرشدانه لما فيه اظهار قوته وشدة بطشه وشهامته فعليه لاجل اكتساب ذلك ان كان مطيعا لاحكام ربه منقادا لاوامره ان يمعن نظره فى النواميس الطبيعية الجارية فى الكون ليستفيد منها عظم سعة مملكته ويقف على معرفة الحوادث الجليلة والفواعل القوية التى اجراها بارئها فى تلك المملكة الربانية كما يدبرها ويسوسها وتجرى على مقتضاها جميع الكائنات القاطنة بها فبذلك تتسع فكرته وتنمو قريحته ويزيد تمدنه ويحسن توطنه ان فى خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار لآيات لاولى الالباب وعبرة لاولى الابصار

والى هنا تم مختصر الدراسة الاولية فى الجغرافيا الطبيعية المعد على الخصوص لتلامذة المكاتب الملوكية والمدارس العمومية وللشبان الذين يميلون لاكتساب العلوم والتحلى بحلى المعارف والفهوم ولا يختص تعاطيه بعمر من اعمار الانسان ولا بحالة مخصوصة ولا زمن من الازمان كيف لا وهو باب

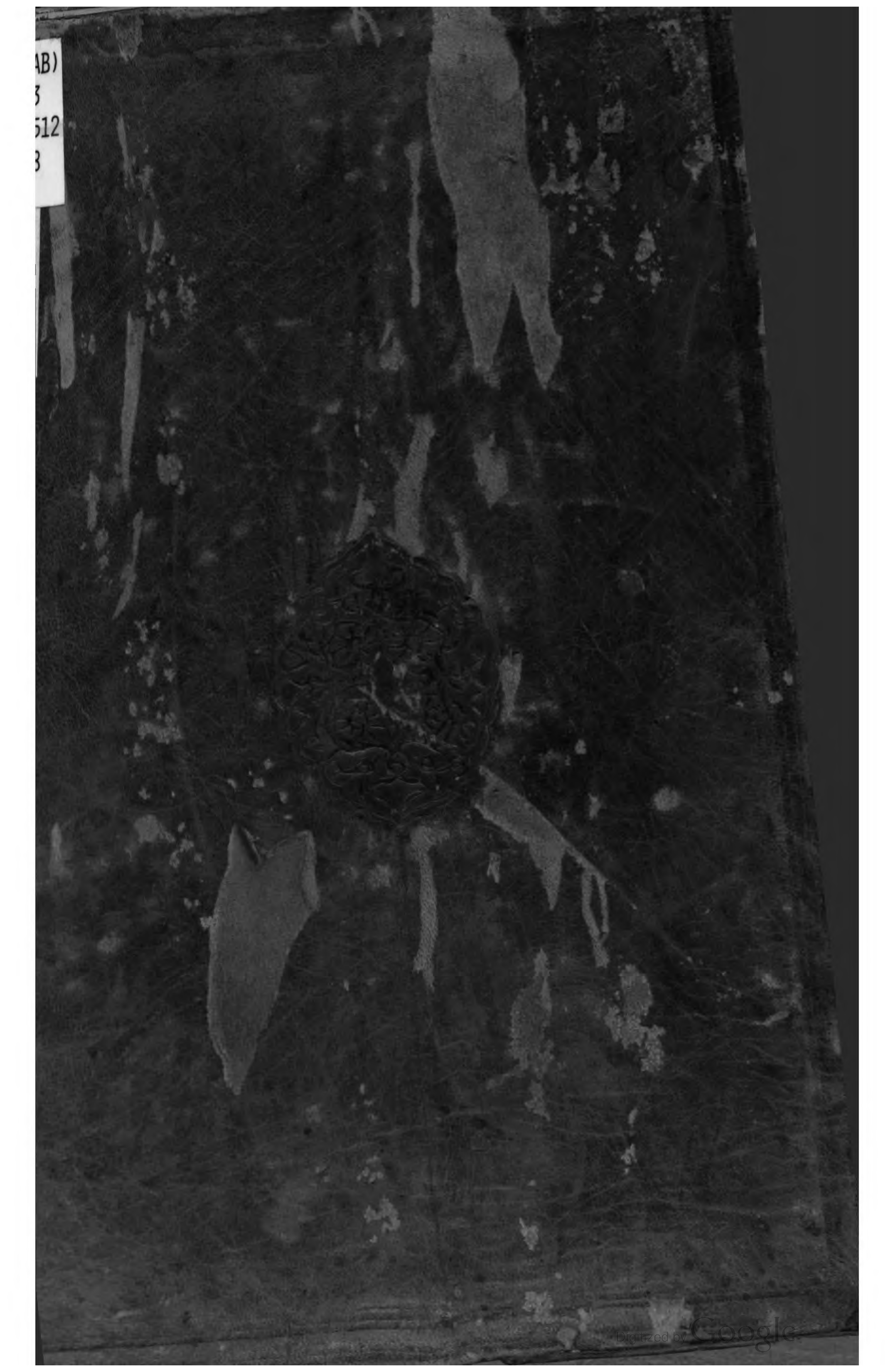
جليل للدخول فى الفنون الشاقة ومنه يكتسب الطالب قوة على مباشرة الاعمال التى له بها طاقة ويستفيد منه تعاليم مفيدة جليلة توقظ فيه شهية لتعلم العلوم الطبيعية التى هى من اعظم العلوم واجلها والطفها واجملها اذ دراسة الكون وحوادثه توسع فهم الانسان وتوصله لاعلى مراتب الكمال والاتقان وتخفف هومه وتزيل احزانه وغمومه وتذكره عظم سعة القدرة الالهية وجلالة ارادته السنية حيث خلق فاتقن وابدع فاحسن واجرى ذلك على طبق علمه فى الازل فسبحان العلى القديم الذى لم يزل نسألك مولانا حسن الختام والدخول فى دار السلام بسلام

قال مترجمه احمد الرشيدى عفا الله عنه ولما كمل حسب الطاقة تصحيحا وتم تهذيبا وتنقيحا رأيته يحتوى على اسماء بلاد كثيرة وانهار ونحو ذلك است فى ترجمتها الى العربية قوى البضاعة لانى وان كنت درست اصول الجغرافيا بالاوروبا الا انى لم اتخذها صناعة فجزمت ان لا مرد لها الا العمدة الفاضل والسيد الكامل الحاذق اللبيب والنحرير النجيب رفاعه افندى معلم الجغرافيا الطبيعية ومن له فى هذا الفن التاليف والتراجم البهية فاعرضت للديوان ان لابد من مقابلته مع هذا الهمام فاجبت لذلك وبلغت من سؤالى المرام وقابلته معه على اصله مع غاية الانتباه والاتقان تحريا فى الوقوف على المعين المراد وفى زيادة البيان فجاء بحمد الله بعد ذلك خالصا نقيا وسائغا للشاربين مريا وقلت فى نهايته الحمد لله الذى بنعمته تتم الصالحات وبجوده وكرمه تتواتر البركات

م

وقد تم طبعه واينع طلعه بدار الطباعة العامرة التى انشأها صاحب السعادة ببولاق مصر القاهرة لعشر بقين من ربيع الاول سنة اربع وخمسين ومائتين بعد الالف من هجرة من خلقه الله على اكمل وصف

تم


AB)
3
512
3